This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

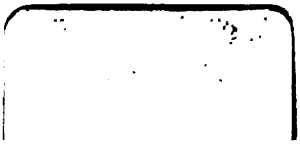
+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`



249

LETTRES
PHYSIQUES ET MORALES
SUR
L'HISTOIRE DE LA TERRE
ET DE
L'HOMME.

LETTRES PHYSIQUES ET MORALES SUR L'HISTOIRE DE LA TERRE ET DE L'HOMME, ADRESSEES A LA REINE DE LA GRANDE BRETAGNE,

Par J. A. DE LUC, Citoyen de GENEVE, *Lecteur de* SA MAJESTE, *Membre de la Société royale de Londres & de la Société Batave, & Correspondant des Académies royales des Sciences de Paris & de Montpellier.*

TOME IV.

— Jam rebus quisque relictis,
Naturam primum studeat cognoscere rerum:
Temporis æterni quoniam, non unius horæ,
Ambigitur status . . . .

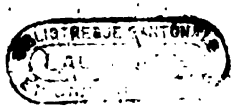
LUCR. L. III. vs. 1084. *& seq.*

A LA HAYE,
Chez DE TUNE, Libraire,

Et A PARIS,
Chez la V. DUCHESNE, Libraire
rue St. Jaques.

Avec approbation & Privilège du ROI.

MDCCLXXIX.



51402

DON

PARTIE IX.

Troisième Voyage en Hollande & en Allemagne.

LETTRE LXXXIV.

*Description de la côte d'*HARWICH, *considérée quant aux destructions ou augmentations qu'éprouvent les bords de la Mer —— Remarques sur les* concrétions *que renferme le terrein de ces côtes.*

HARWICH, le 9me Mai 1778.

MADAME,

Me voici en route avec l'intention de profiter le plus qu'il me sera possible de la faveur que V. M. m'a accordée. On ne sauroit entreprendre un voyage avec l'esprit plus tranquille & le cœur plus content. Aucun projet ambitieux ne m'agite: mon succès ne dépendra donc point du pouvoir ou du caprice des hommes. Je

ſuis ſûr de trouver du plaiſir à chaque pas; car la Nature, qui va ſeule m'occuper, n'en refuſe jamais à ceux qui l'etudient dans l'unique but de la voir telle qu'elle eſt. „ Avez-vous trouvé ce que vous „ cherchiez ?" m'a-t-on demandé pluſieurs fois au retour de mes courſes: & j'ai toujours répondu *oui*; car je ne cherche que ce qui eſt. Si l'on m'eût demandé: „ Avez-vous trouvé ce que vous penſiez ?" J'aurois ſouvent répondu *non*. Mais je tâche de n'attacher jamais qu'un intérêt très ſubalterne à mes penſées.

C'eſt avec cette diſpoſition d'eſprit que je pars pour aller voir *ce qui eſt*, dans des Pays qui offrent beaucoup de phénomènes intéreſſans pour l'Hiſtoire de notre Globe. Cette étude a toujours fait l'un de mes plus grands plaiſirs; plaiſir calme, qui, ſurnageant ſur la plupart des autres objets dont j'ai été occupé, a produit dans le cours de ma vie, ce que produit l'huile répandue ſur une rivière que le vent agite. Je voudrois le faire comprendre aux hommes qui ont trop de loiſir, ou des paſſions trop violentes; eux & la philoſophie y gagneroient beaucoup. Et puiſque V. M. a daigné permettre que mes relations

tions fuſſent publiées, je prendrai la liberté d'y joindre ces acceſſoires, qui rappellent ſans ceſſe le Naturaliſte, dès qu'il a une fois éprouvé leurs heureux effets.

Je vais revoir à peu près les mêmes pays que j'ai déjà parcourus dans mes deux précédens voyages; il eſt donc bien probable que je me répéterai quelquefois. Mais ce ne ſera jamais que dans l'intention de donner à V. M. de nouveaux *éclairciſſemens*. J'allois trop vîte dans ces voyages; je ne pouvois recevoir que les premières impreſſions des objets, & je ſentois combien il ſeroit néceſſaire de les approfondir. Cependant je ſuis bien éloigné de croire *que cette première ébauche* ſoit *ſuperflue*, *ſoit pour mes lecteurs*, *ſoit* pour moi. Elle me trace ma marche; tous les pas du voyage que je vais faire ſont déterminés par quelque objet particulier d'obſervation. Moins occupé de la première apparence des choſes, je pénétrerai plus avant dans leur nature: je ſais ce qui m'a embarraſſé, ou ce que je deſirois d'éclaircir, & j'y porterai immédiatement mon attention. Mes Lecteurs de leur côté auront fait des objections, formé des conjectures, deſiré des éclair-

ciſſemens, Je leverai peut-être leurs doutes, ou je les convertirai en certitude; peut-être auſſi que leurs objections ſe fortifieront; & en général, tous les objets qui auront fixé leur attention ne pourront que recevoir plus de lumière. Il faut toujours revenir ſur ſes pas dans la carrière des recherches; l'Homme eſt trop borné & trop inattentif pour voir tout, & voir bien, d'un premier coup d'œil. Si j'avois un an à donner à des obſervations d'un certain genre; je voudrois employer trois mois à en parcourir tout le champ, & neuf à l'étudier.

J'avois ici à faire une première obſervation, pour laquelle j'ai devancé d'un jour le départ du Paquebot. Cette côte eſt tournée vers l'Orient, & parconſequent elle eſt dans le cas de celles que la Mer doit ronger & détruire ſans ceſſe, ſi elle circule lentement autour du Globe, détruiſant à l'Orient & réédifiant à l'Occident. Dans mes premiers voyages j'avois vu deſtruction & réédification ſur cette côte, & je voulois chercher la cauſe de ces différences.

Harwich eſt ſitué dans un bras de Mer, au fond duquel ſe jettent deux petites Rivi-

vières. La Ville occupe le bord méridional de l'embouchure, & un cap la couvre elle-même à son Midi. C'est ce cap qui se détruit; & se détruit sensiblement; car de mémoire d'Homme il s'est retiré de plus de demi mille; & par l'étendue des atterrissemens du côté opposé, il y a apparence qu'il s'est retiré beaucoup plus.

Je visitai hier, en tout sens & en détail, tous ces environs; & j'ai vu que ce n'est pas la Mer qui détruit ce cap, du moins comme premier agent, mais l'eau des pluies. Ces bords étoient originairement des Collines formées par couches & contenant des corps marins. *Leur substance est extrêmement pénétrable par l'eau, qui la réduit* en bouillie: & je l'ai bien senti moi-même; car après les avoir parcourus hier dans leurs pentes par un tems sec, grimpant alors partout sur un terrein ferme, une petite pluie survint, & bientôt après j'enfonçai dans les talus jusques pardessus le pied; exposé en même tems aux éboulemens; tant les masses escarpées & désunies étoient devenues pesantes par l'eau.

C'est donc l'eau des pluies qui, comme je l'ai dit, abat ces Collines. Si elles s'étoient trouvées au milieu des Terres, il

n'en ſeroit réſulté qu'une pente plus douce, & la végétation auroit arrêté cet effet de l'eau. Mais ayant à leur pied un agent auſſi turbulent que la Mer, il n'a pas permis au tems de faire cet ouvrage. La Mer lave & entraîne au loin cette matière, presque ſoluble, qu'elle ne peut dépoſer que par le plus grand calme. L'eau de la Mer n'arrive point ordinairement au pied des faces escarpées; elles ſont bordées d'une plage où ſe raſſemblent les matières qui tombent de ces falaiſes; & qui, ſi elles y reſtoient, s'éleveroient en talus. Mais quand les hautes marées ſont accompagnées de grands vents, les vagues lavent ces débris, & ne laiſſent ſur la plage que le ſable & les autres matières dures.

Le tranſport des ſubſtances très diviſibles eſt encore favoriſé par une autre circonſtance. Les principales marées viennent du Canal de la Manche, qui eſt au midi; deſorte qu'en entrant dans le long bras de mer que ce Cap couvre, & en en reſſortant, elles forment des courans rapides qui raſent le Cap.

Voilà des cauſes de deſtruction, qui n'ont aucun rapport avec la ſituation de la côte quant aux points de l'Horizon. Partout, les

les pluies délayent & font ébouler les terreins qu'elles pénètrent aiſément; partout auſſi il y a des vagues ſur les côtes, & il ſe forme des courans auprès des caps. Que ce ſoit donc une côte Orientale ou Occidentale, ſi elle ſe trouve dans de telles circonſtances, elle ſe détruira, jusqu'à ce que les circonſtances changent. Et ici même l'on voit des exemples de l'effet du changement.

Quoique la matière dominante dans ces Collines ſoit fort diviſible par l'eau, & puiſſe ainſi être tranſportée fort loin, il s'en dépoſe toujours quelque partie autour de la côte; ce qui fait que la plage eſt baſſe à une très grande diſtance. Auſſi l'entrée du Golfe ſe comble-t-elle, & les habitans d'*Harwich* deſirent-ils que l'Etat les aide à faire une jettée, qui détourne le courant du pied des Collines, & le porte en avant dans la Mer. Sans cette précaution, le Golfe deviendra ce que l'on nomme en anglois *a tide harbor*, un havre où l'on ne peut entrer qu'en haute marée; ce qui ſeroit un grand déſavantage.

Les accumulations ſe portent auſſi ſur la rive oppoſée à *Harwich*, de l'autre côté du bras de Mer. Elles ont fait une longue

plage sèche, sur laquelle le Fort est aujourd'hui situé; & tout navire qui prend quelques brasses d'eau, est obligé de passer le long de cette plage en basse marée. C'est là que s'est portée la plus grande quantité de sable & le gravier; matériaux que les vagues accumulent; ne laissant enfin à la plage que l'inclinaison où, dans leurs allées & venues, elles ne font plus que balotter la surface du bord. C'est là, comme je l'ai expliqué ci-devant à V. M., le point de repos des côtes, quand il ne leur vient plus de matières qui continuent à les étendre. De telles plages, sont des digues impénétrables à la Mer; & tout ce qui se trouve par derrière est en sûreté. C'est ce qui est arrivé ici à une partie des Collines que la Mer avoit d'abord lavées. Elles sont encore escarpées par le haut; mais elles se réduisent peu à peu à des talus que la végétation recouvre, parce que la Mer n'est plus a leur pied. On voit donc des bornes à ces destructions des côtes; & quand l'intérêt des hommes n'y mettroit pas des obstacles en mille endroits, la Nature elle-même les arreteroit enfin.

A deux ou trois milles au sud d'*Harwich*, après avoir passé ces côtes qui se détruisent,

les

les Collines qui les forment s'abaiſſent & viennent inſenſiblement au niveau de la plage. Là le terrein, aſſez avant du côté de la terre, & dans une certaine étendue le long de la côte, ſe trouve horizontal, & va ſe terminer à d'autres Collines vers le fond. Une partie de cette plaine, & peut-être la plaine entière, eſt un produit de la Mer. La plage baſſe, formée de ſable, s'eſt élevée peu à peu au niveau des eaux dans les hautes marées communes; & lors qu'elle a été dans cet état, les vents de mer ont élevé le ſable ſur les bords pendant le tems des baſſes marées, & ont fait une barre, dont la Mer *n'atteint plus le haut*, excepté peut-être *dans des cas extraordinaires*. Cette barre tend à s'élever, & formera de vraies *dunes*. Les plantes des ſables qui s'y ſont établies, contribuent à accumuler le ſable, parce qu'elles forment un peu de calme entre leurs brins, & que le ſable transporté par le vent y tombe. A la faveur de cette barre, il s'eſt formé par derrière des pâturages que la Mer inonde rarement, car ils ſont très verds. Et quand elle les inonderoit, elle ne les détruiroit pas; au contraire elle les éleveroit en y dépoſant de nouveau ſable. Les vents continuent

à y en jetter, & comblent ainſi de petites lagunes qu'enfermoit la barre, & dont on voit encore des traces.

On profite auſſi de ce terrein pour d'autres uſages plus importans; on le défriche & on le cultive. Et comme alors on a plus d'intérêt à le préſerver d'inondations, on iſole les parties cultivées, en creuſant de grands foſſés, dont on accumule la terre en dedans de l'enceinte. Cette terre accumulée fait donc une nouvelle digue, & ſi, dans quelques circonſtances extraordinaires, les vagues ſe verſent par deſſus les dunes naiſſantes, l'eau ne ſe répand que ſur les terreins incultes, & les clos cultivés demeurent à ſec.

Voilà la Hollande en petit, voilà une partie des côtes de Languedoc & de Provence; c'eſt, en un mot, un exemple de ce qui ſe paſſe ſur toutes les plages baſſes, dont le fond eſt devenu, à force de lotions, une matière que l'eau ne peut tenir ſuſpendue que dans de fortes agitations, & qu'elle ne fait plus que rouler. Or cet atterriſſement, & cette barre qui lui ayant ſuccédé met fin à l'ouvrage de la Mer, ſont ſur cette même côte Orienta-

tale. Il y a donc ſur cette côte un exemple complet de ce que j'ai eu l'honneur de dire à V. M., que la différence de la ſituation Orientale ou Occidentale ne fait rien, quant à la deſtruction ou l'augmentation des côtes; que les circonſtances locales font tout; & que tout tend au repos.

Ces Collines qui ſe détruiſent encore, ſont à peu près de la même nature que celles de l'Iſle de Sheppey; elles renferment beaucoup de *pyrites* martiales & vitrioliques, qu'on y ramaſſoit même pour en tirer l'huile de vitriol, quand la côte étoit plus élevée & les éboulemens plus fréquens. *J'ai remarqué ſur la plage*, & *dans la* coupe de la Colline, quantité de *grès* ou de *concrétions*, formées dans la ſubſtance molle. Elles ſont principalement (à la manière des *pierres à feu*) dans l'intervalle des couches; & comme leur première baſe n'eſt pas auſſi dénaturée que dans ces pierres, j'ai pu remarquer, dans celles qui ſont encore à leur place, la continuation de la ligne qui marque la ſéparation des couches. Ainſi ce n'eſt pas une matière particulière qui ſe ſoit gliſſée entre les couches & les aît comprimées pour s'y loger; c'eſt la matière ori-

originelle elle-même, durcie par l'insertion de particules nouvelles. Si ces concrétions avoient été plus homogènes, elles auroient peut-être formé des *pierres cornées*; & les traces des couches s'y seroient effacées. Cela revient donc à mon opinion sur la manière dont les *pierres à feu* se sont formées. La séparation des couches en général, est produite par une sorte de croûte qui se forme à la surface des dépôts des eaux, quand ils demeurent quelque tems tranquilles, sans que de nouveaux dépôts survienent. Cette croûte, qui rend les couches distinctes, est un obstacle à la filtration de l'humidité, & y produit ce retardement qui favorise le dépôt des matières impalpables qu'elle charie. C'est ainsi que je conçois que les concrétions de tout genre, & les *pierres à feu* en particulier peuvent se trouver par couches. Il y a des *pierres à feu* dans cette Colline, & dans quelques couches elles sont en grande quantité. On y distingue aussi la matière fine qui a contribué aux concrétions moins parfaites; elle remplit ou tapisse toutes les fentes, sous la forme d'une cristallisation opaque & tendre. C'est celle que les Naturalistes nomment *lusus helmontii*.

Cet-

Cette côte escarpée montre encore aujourd'hui une couche de *coquillages* fossiles qui sera bientôt détruite: elle règnoit le long du sommet, à dix ou douze pieds de profondeur au-dessous de la surface du terrein, & à 50 ou 60 pieds au-dessus du niveau de la Mer. La partie la plus élevée des Collines est déjà emportée dans une grande étendue de la côte; il n'en reste qu'un espace de 100 à 150 toises vers le milieu du Cap, & le terrein s'abaisse par derrière; tellement qu'à mesure que cette côte escarpée se retire, elle s'abaisse, & partout où son sommet est plus bas que le point où se trouve encore la couche de coquillages, elle ne subsiste plus.

La plupart des coquilles renfermées dans cette couche sont brisées, & leurs fragmens sont posés de plat. Il n'y en a d'entières que de celles qui sont fort épaisses; & même plusieurs de celles-ci se brisent au toucher. C'est là qu'on trouve ce *buccin* fossile, dont j'ai déjà parlé à V. M., qui est de la classe des *uniques*, & dont l'analogue vivant est jusqu'ici inconnu. Ce phénomène donc, se joint encore à l'état des côtes, contre les diverses idées de formation des Continens par des causes lentes. Car si

la

la Mer d'*Harwich* ne faiſoit que s'abaiſſer ; pourquoi ne trouveroit-on pas encore ſur ſes bords actuels, ce même coquillage qui les auroit habités quand ſon niveau étoit à cette hauteur ?

Le tems, dira-t-on peut-être, a pu produire des révolutions ſur ces côtes, qui ont fait changer les eſpèces des coquillages. Mais il n'y a aucune trace des effets du *tems*, quant à un abaiſſement du niveau de la Mer. Si donc elle s'abaiſſoit, ce devroit être par une progreſſion bien lente, puisqu'elle échappe à l'obſervation des hommes ; & il y auroit ainſi des milliers de ſiècles que la ſurface de ces Collines ſeroit expoſée aux influences de l'air. Cependant la couche de *terre végétable* qui la recouvre eſt très mince.

Outre ce lit principal de *coquilles*, on en trouve quelques unes parſemées dans les autres couches ; mais elles y ſont rares, & je n'en ai remarqué que dans des concrétions. Peut-être ont-elles été conſumées dans les parties molles ; peut-être auſſi que partout où il y en avoit, elles ont donné lieu aux concrétions, en retardant la filtration de l'eau.

Je

Je me propoſois de faire aujourd'hui une courſe ſur la côte oppoſée du Golfe, mais la pluie m'en a empêché, & j'ai emploié ce tems à écrire. Le Paquebot eſt prêt à partir; je vais me confier à cet Elément, qui a déjà tant fait parler les Philoſophes, mais ſur lequel on ne cauſe guère ſi l'on n'eſt marin.

LET-

LETTRE LXXXV.

Description de la partie Hydraulique *de la* HOLLANDE.

ROTTERDAM, *le* 18*e. Mai* 1778.

MADAME.

Me voici depuis huit jours dans ce Pays extraordinaire, que la Nature & l'industrie ont formé au sein des eaux. Il y avoit longtems que je desirois de le bien connoître; mais les premiers voyages que j'y ai faits ayant toujours eu des buts différens de celui d'observer; je n'avois rien vu qu'à la volée. Cette première esquisse m'avoit cependant appris ce que j'avois à chercher, & que c'étoit ici que je trouverois le plus d'instruction. Il s'y est formé une Académie lettrée & patriotique (*a*), où l'on s'occu-

(*a*) La *Société Batave.*

s'occupe principalement de la connoiſſance du pays, & de tout ce qui peut contribuer à ſa conſervation. J'avois donc cherché à m'y faire recommander; & Mr. le Dr. *Ingenhauſe*, Hollandois, Médecin de la Cour de Vienne, qui ſe trouvoit à Londres, avoit eu la bonté de m'adreſſer à Mr. le Dr. *Bicker* Secr. perp. de cette Académie. C'eſt donc par lui & par Mrs. *Hoogendyk* & *Huichelbos van Liendert*, Membres diſtingués de cette même Académie, que j'ai appris ce qu'il m'auroit été trop difficile de chercher moi-même.

Mon étude avoit deux objets: l'état du Pays, & ſes cauſes. *Je n'ai presque plus rien à deſirer ſur le premier; mais le ſecond* eſt ſi difficile, que je n'ai encore pu m'en rendre compte d'une maniére qui me ſatisfaſſe. Je me bornerai donc ici aux faits; & je renverrai les explications au tems où, ayant parcouru une plus grande partie de ces nouveaux bords de la Mer, j'aurai mieux vu l'enſemble des phénoménes.

La *Hollande* eſt un Pays ſi bas, que s'il n'étoit environné de digues, la Mer & les Rivières le couvriroient en entier. Mais il eſt garanti dans la *plus grande* partie des côtes de la Mer par des digues naturelles,

ſavoir les *Dunes*; & dans les endroits où les *Dunes* manquent, ainſi que tout le long des Rivières, il eſt défendu par des digues artificielles; & il exiſte ainſi au deſſous du niveau des Rivières & de la Mer.

Mais que faire de l'eau des pluies, dans un Pays qui ne ſauroit avoir d'écoulement en aucun tems? C'eſt là le grand problême d'Hydraulique qu'on a réſolu en Hollande. Si les moulins à vent ceſſoient de pomper, ſi l'on ceſſoit de veiller aux digues & aux Ecluſes, ce Pays ſi floriſſant, deviendroit un vaſte marais. Mais en même tems qu'on le maintient ſans ceſſe par l'art, on a tourné à mille uſages ces eaux ſi ménaçantes; c'eſt à elles qu'il doit ſa fertilité, & une facilité à peine concevable pour tous les tranſports.

On nomme *Meuſe* ſeulement, cette Rivière formée d'un des bras de la Meuſe proprement dite & d'un bras du Rhin, qui coulent le long de la partie Occidentale de la Hollande, & qui, en même tems qu'elle fait ſon plus grand danger, lui ouvre un ſi grand commerce dans l'intérieur des terres. L'art avec lequel on employe cette dangereuſe Rivière, eſt une des choſes les plus intéreſſantes qu'aient exécuté les Nations.

Ses

ſes bords ſont tous garnis de digues, faites de glaiſe, tirée du lit de la Rivière elle-même, ſur les Iſles qu'elle y forme. Ces Digues ont à leur baſe depuis 20. jusqu'à 50. pieds de largeur, ſuivant leur poſition & la force dont la Rivière les attaque; & leur élévation eſt de 20 à 24 pieds à compter du niveau du terrein intérieur. On les a placées, autant qu'on l'a pu, à quelque diſtance de la Rivière, afin de donner à celle-ci la faculté de s'étendre avant de venir les frapper. Malheureuſement elles ont été faites ſans plan général; de ſorte qu'on a laiſſé la Rivière fort tortueuſe, & que par là, tandis qu'elle les heurte avec violence en quelques endroits, ralentie en d'autres par de grandes anſes, elle y dépoſe du limon & rétrécit ſon lit. C'eſt là un mal preſque ſans remède; mais dont la conſéquence n'eſt jusqu'ici que plus de travail.

On voit dans les terreins dont la Rivière s'éloigne par ſes depôts, des ſucceſſions de digues; parcequ'en prenant poſſeſſion de ces terreins, il faut toujours ſe garantir. Cette avidité de s'emparer de tout ce dont la conquête eſt facile, eſt un bien particulier contraire au bien public; puiſ-

que par là on reſſerre le lit de la Rivière, & que dans ſes débordemens, ſon choc eſt plus violent contre toutes les digues.

Mais en élevant des digues contre les eaux extérieures, il falloit pouvoir ſe délivrer de l'eau des pluies. C'eſt ce qu'on a fait par les moulins à vent, & par de grands Canaux qui viennent aboutir aux Digues. Ces Canaux, qu'on nomme *Boefems*, ſont les veines principales du Pays. Ils ſont formés par une double chauſſée plus ou moins large, qu'on nomme *Kade* (petite digue); & leur niveau eſt partout élevé au moins de 4. pieds ſur le ſol le moins bas de tout le pays. Ils arrivent à la Rivière dans les endroits où il y a des Ports, qui ſont à cet égard comme des Places fortes ſur la frontière; car le ſalut du pays eſt entre leurs mains. Ces clefs du Continent de la Hollande, du côté de la Meuſe, ſont principalement à *Rotterdam*, *Delfshaven*, *Schiedam*, & *Maaslandſluys*. Dans ces Villes, la grande digue eſt ouverte, mais avec toutes les précautions néceſſaires pour qu'on ſoit maître de cette ouverture. Elle eſt fortement murée, & des portes extrêmement fortifiées, tiennent comme on veut le paſſage ouvert ou fermé.

On

On nomme ces Paſſages *Sluys* (Ecluſes); & c'eſt l'origine de tous les noms ainſi terminés; comme *Helvoetſluys & Maaslandſluys.* La Digue particulière qui ſépare deux eaux, comme un bras intérieur de la Rivière d'avec la Rivière même, ſe nomme *Dam*; c'eſt auſſi l'origine des noms qui finiſſent en *dam*, comme *Amſterdam & Rotterdam*, ou l'*Amſtel & le Rotter* ſont ſéparés de l'eau extérieure. Il y a auſſi des Ecluſes dans ces *Dams.*

Les doubles portes des *Ecluſes* ſervent à introduire ou à laiſſer ſortir les barques. Viennent-elles de la Meuſe, qui eſt ſouvent *plus haute que les Canaux les plus élevés*, on ouvre l'Ecluſe extérieure, on les introduit dans l'intervalle des deux portes, & on les y enferme; puis ouvrant un guichet à la porte intérieure, l'eau du petit baſſin s'abaiſſe au niveau du Canal. On ouvre enſuite la porte, & la barque entre. Vient elle de l'intérieur du pays, on l'enferme encore dans l'intervale des deux portes, on ouvre un guichet du côté de la Meuſe, l'eau entre, la barque s'élève, & quand elle eſt au niveau de la Rivière, on lui ouvre la porte, & elle ſort.

Chacune de ces Ecluſes eſt donc l'iſſue d'un des *Boeſems* ou Canaux. Le dernier Canal qui aboutit à cette iſſue, eſt la réunion de nombre d'autres qui ont parcouru un grand diſtrict. Chaque Ecluſe appartient donc à un ſyſtême particulier de Canaux qu'elle décharge. Et comme cependant tous ces enſembles diſtincts, doivent aboutir les uns dans les autres, pour faciliter la navigation intérieure, on établit des communications par le moyen d'écluſes, qui ſervent à tenir tous les différens ſyſtêmes de Canaux dans leur niveau convenable, en conſervant le moyen de faire paſſer les barques de l'un à l'autre. C'eſt toujours dans une petit baſſin, & entre deux portes, que la barque eſt élevée ou abaiſſée, ſuivant qu'elle doit monter ou deſcendre pour entrer dans une nouveau canal.

Ces Canaux ſont ainſi des veines en relief ſur le ſol de la Hollande, comme le ſont les nervures ſur la partie inférieure des feuilles; & cependant c'eſt par eux que doivent s'écouler les eaux qui tombent de l'air ſur tout le pays. Pour cet effet il eſt entrecoupé de foſſés (*Slooten*) qui entrent auſſi les uns dans les autres, mais ſeulement par diſtricts, qu'on nomme *Polders*.

Ces

Ces diſtricts ſont environnés de petites digues, qui les ſéparent les uns des autres ; chacun devant ſe délivrer de ſes eaux par lui-même & à ſes fraix. Les petits foſſés de chacune de ces parties diſtinctes, aboutiſſent à un ou pluſieurs foſſés, & ceux ci auprès d'un Canal, où l'eau eſt ſoulevée par un ou pluſieurs moulins à vent, ſuivant l'étendue du *Polder*. Quoique les propriétaires du terrein de chacun de ces diſtricts ſoyent obligés de le deſſécher pour leur intérêt particulier, l'Etat veille à ce qu'ils le faſſent. Sans cela la pareſſe, qui rend ſouvent l'Homme négligent dans ſes propres intérêts, pourroit ici porter un grand dommage au Public. On eſt donc obligé de tirer l'eau des *Polders*, dès qu'il y en a plus qu'il n'en faut pour l'uſage des campagnes; c'eſt à dire pour ſéparer les poſſeſſions, égayer les prairies, & même porter de petits bateaux, qui ſervent à tous les tranſports qu'exigent l'agriculture & les beſoins des habitans.

En ſe délivrant ainſi des eaux intérieures, on ſe procure partout la navigation la plus commode. Il y a dans ce pays-ci autant de Canaux, qu'il y a de chemins ailleurs. Les Canaux les plus larges, ſont

les grand' routes ; d'autres moins larges, ſervent de chemins particuliers pour l'exploitation des terres.

Par le moyen des *Ecluſes* qui ſont à l'embouchure de ces Canaux vers la Rivière, on y tient l'eau intérieure à une hauteur telle, que la Rivière, qui éprouve les balancemens de la marée, ſe trouve plus baſſe que les Canaux quand la marée eſt baſſe. On prend donc ce moment pour ouvrir les *Ecluſes*, afin de laiſſer écouler l'eau des Canaux qui a été élevée par les moulins. Mais dès que la maree hauſſe, on ferme l'*Ecluſe*, ou elle ſe ferme d'elle-même ; & alors, quoique l'eau de la Rivière s'élève au-deſſus du niveau des Canaux, elle ne peut y entrer.

Il arrive ſouvent au Printems, lorsqu'il faut mettre entièrement à ſec la ſurface des prairies, que la Rivière n'eſt pas aſſez baſſe dans le reflux, pour que les Canaux ordinaires puiſſent s'y vuider. On s'eſt ménagé une reſſource pour ces cas là. Il y a près de quelques unes des grandes écluſes, à *Rotterdam* par exemple, des baſſins élevés de 4 à 5 pieds au-deſſus des Canaux ordinaires, que l'on nomme *hauts Canaux*, dans leſquels des moulins à vent ſoulèvent encore l'eau, qui peut alors ſe verſer dans la Ri-

Rivière au moment qu'elle eſt la plus baſſe.

Tel eſt donc le méchanisme général par lequel, d'un terrein qui pourroit-être encore le lit de la Mer, on a fait un pays très peuplé & très fertile. L'eau des pluies, & celle qui s'y répand quelquefois par des accidens dans les digues, eſt raſſemblée dans les foſſés, élevée par les moulins à vent *dans les* Canaux, & verſée par les *Ecluſes*, d'un côté dans la *Meuſe*, & de l'autre dans le *Zuiderzée*, aux deux temps du jour où l'eau extérieure eſt baſſe par le reflux. Et ſi elle ne s'abaiſſe pas aſſez pour le niveau des Canaux *ordinaires*, *on la ſoulève encore de 4 ou 5 pieds à leur extrémité dans les hauts* Canaux; ce qui ſe fait alors par de *très grands* moulins à vent.

Il faut ſans doute quelque ſoin pour contenir l'eau dans les Canaux, & pour garnir la campagne d'aſſez de moulins; mais la plus grande vigilance doit être aux Ecluſes & autour des Digues, tant des Rivières, que de la Mer dans les endroits où elle n'a pas formé des Dunes. On tremble que le lit des Rivières ne s'élève trop par le limon, pour que les digues, qu'il faut *toujours* hauſſer à proportion, puiſ-

ſent leur réſiſter dans les grandes crues d'eau. C'eſt-là un ennemi continuellement à craindre. Si des vents de l'Oueſt ont pouſſé longtems l'eau de l'Atlantique dans la Mer du Nord, & que des vents du Nord viennent l'accumuler ſur les côtes de la Hollande, le *Zuiderzée* & la *Meuſe* s'élèvent, leurs vagues battent les digues, & le ſort de toute la Hollande dépend de la réſiſtance de ces remparts ſi furieuſement attaqués. Auſſi n'épargne-t-on rien pour les rendre impénétrables.

Il s'eſt fait de tems en tems de terribles inondations par la rupture de quelques digues. C'eſt alors une déſolation inconcevable; la Mer & la Rivière réunies, ſemblent ſe ruer avec fureur ſur ce pays qu'on leur a enlevé. Quand l'eau ſe verſe par deſſus une digue, elle tombe de ſi haut dans l'intérieur, qu'elle y forme un puits monſtrueux, où les couches d'argille étant percées, l'eau de la Rivière s'élève par le fond: on y jetteroit en vain des matériaux pour le combler; il ne s'y feroit jamais de couche ſolide & impénétrable à l'eau qui s'élève. On eſt donc obligé de l'environner de digues, dès que l'abaiſſement de l'eau de la Rivière le permet.

Mais

Mais ce n'eſt pas là le plus grand danger, ſi l'on n'avoit à redouter que l'eau qui peut ſe verſer par deſſus la digue, le pays eſt aſſez étendu, & aſſez bien arrangé contre les accidents, pour qu'il pût la recevoir ſans dommage eſſentiel; car tous ceux qui ont à craindre des eaux extérieures, prennent des précautions contre elles. Ce ſont les ouvertures dans les digues mêmes qui ſont à craindre. Ces digues n'étant que de terre glaiſe, ſi l'eau les ſurmonte dans quelque point, qui avec le tems ſe ſera affaiſſé, le courant qui s'y jette, ronge la digue; & dès que ſa croûte de gazon eſt emportée, *il s'y fait une gorge*, où l'eau ſe rue de plus en plus, en rendant continuellement ſon paſſage plus large & plus profond. Quel n'eſt donc pas le ſoin qu'il faut apporter pour les maintenir partout impénétrables, & à une hauteur ſuffiſante!

L'eau qui remplit les Canaux & les foſſés eſt presque entièrement ſtagnante. Il n'y a de circulation que par les pluyes, qui tombent ſur toute la ſurface, & qui vont enfin ſortir par les Ecluſes. C'eſt-là un grand inconvénient pour les Villes en Eté. Car à cauſe de la multitude de leurs Canaux, l'eau y circule plus lentement qu'ailleurs; &

je

je ne puis comprendre comment la propreté & la police hollandoiſe, ſi ſtrictes à tant d'autres égards, n'ont pas encore produit des loix rigoureuſes pour empêcher qu'on ne jette dans les Canaux, les immondices des Villes; car ils augmentent beaucoup l'inſalubrité de ces eaux ſtagnantes (*a*).

Ces

(*a*) Mr. *Dentan*, dont j'ai parlé dans mes premières Lettres ſur la Hollande, me communiqua dès ce tems là une obſervation bien intéreſſante qu'il avoit faite ſur ces exhalaiſons des Canaux; ſavoir que le fluive élaſtique qui ſe dégage de leur fond, eſt inflammable. Il remuoit ce fond avec un bâton; & ſoit en recevant les bulles dans un cylindre de verre renverſé, pour les épouver enſuite plus à ſon aiſe, ſoit en opérant immédiatement ſur les bulles à leur ſortie de l'eau, dès qu'il préſentoit à cet air une bougie allumée, il s'enflammoit C'eſt le phénomène important, que, ſans s'être communiqués l'un à l'autre, Mr. *Volta* obſervoit dans le même tems en Italie, & qu'il a publié depuis. Entre les diverſes expériences que fit Mr. *Dentan* ſur cet air du fond des Canaux, il en eſt une qui l'avoit conduit dès lors à l'explication des *feux follets* qu'on voit quelquefois ſe promener ſur les marais; il enflammoit auſſi cet air par l'étincelle d'un *Cerf volant* électrique. Ainſi ces vapeurs ont dans l'air même, une cauſe d'inflammation.

Ces terreins dérobés à la Mer ſont extrêmement précieux par leur grande fertilité. La *tourbe* qui en recouvre une grande partie, eſt une ample proviſion de ſubſtance végétable; & l'argille, qui en d'autres endroits la remplace, & ſouvent auſſi ſe trouve au-deſſous, étant un dépôt des Rivières, eſt auſſi un ſol tout prêt à produire. L'eau enfin qui pénètre tout ce terrein, & dont on peut le couvrir quand on veut, donne à tous les végétaux une vigueur inconnue dans les Pays ſecs.

Le ſol renfermé entre les dunes & les digues eſt de pluſieurs ſortes, & exige des procédés différens pour être mis en valeur. *Dans les endroits où l'argille eſt à la ſurface*, ou recouverte de peu de ſable ou de tourbe, *on peut immédiatement en faire* tout ce qu'on veut, jardins, terre à bled ou prairie, en y faiſant ſimplement quelque mêlange. Mais quand il y a beaucoup de ſable ou de tourbe, le Hollandois, qui ne ſe contente pas d'une fertilité médiocre, en enlève le ſuperflu.

On nomme *deſſablement*, l'opération par laquelle on amène à une grande fertilité, les pays couverts de ſable qui ſont derrière les Dunes; & ſous ce ſable, qui a été jetté

jetté par les vents de mer, on trouve ou la *tourbe* ou *l'argille*. Ce *deſſablement* paye ſes fraix, quand on le fait avec œconomie. On creuſe autour du terrein, des foſſés que l'on fait aboutir aux grands Canaux; & par ce moyen on tranſporte en bateau le ſable, & la tourbe ſuperflue, qui ſe vendent très bien dans les Villes.

Dans les quartiers où la *tourbe* ſe trouve immédiatement à la ſurface, mais trop profonde pour une riche culture, on en enlève une grande partie, c'eſt à dire presque jusqu'à l'argille ou au ſable qui lui ſervent de fond; & cette opération paye bien plus que les fraix, puisque la *tourbe* ſert de chauffage dans toute la Hollande. Mais alors il faut en venir au deſſèchement; car on s'eſt enfoncé au deſſous du plus bas niveau naturel de tout le pays.

On nomme *meiren* les étangs formés par ces *tourbières*, & qu'on deſſèche le plus ſouvent afin de profiter du ſol par la culture. Ils ſont ordinairement trop profonds, pour pouvoir être deſſechés par un ſeul rang de moulins à vent; car ces machines n'agiſſent que par des roues à palettes tournant dans une caiſſe étroite, & ne jettent l'eau qu'à 4 pieds ou 4½ pieds plus haut dans

dans le Canal qui en délivre le Pays. Si donc le centre du marais eſt abaiſſé de plus de 4½ pieds au-deſſous du niveau des grands Canaux, il faut ſoulever l'eau autant de fois, par de nouvelles machines, qu'il y a de fois le 4½ pieds dans cet abaiſſement. On commence donc par environner tout l'étang d'une petite digue, & l'on y fait baiſſer l'eau de 4½ pieds par un premier rang de moulins. Il ſe forme alors une couronne ſèche tout le tour de l'intérieur de la première digue, ou ſeulement dans quelque partie. On fait alors une nouvelle petite digue intérieure; & de nouveaux moulins, jettant l'eau dans un foſſé entre les deux digues, pour y être repriſe par les premiers moulins, font baiſſer l'étang de 4½ pieds de plus. On multiplie ainſi les rangs de digues & de moulins juſqu'à ce que l'étang ſoit à ſec. On creuſe alors des foſſes ſur le terrein pour raſſembler l'eau des pluies, & l'on y répand la terre tirée des foſſés, ce qui l'élève un peu.

Il eſt fâcheux que la Hollande, qui auroit un ſi grand beſoin d'élever ſon ſol, ſoit obligée de l'abaiſſer pour avoir de la *tourbe*. Il ſeroit donc bien à ſouhaiter qu'on encourageât les plantations d'arbres dans les immen-

menſes *Bruyères* de la Gueldre, afin de ſe faire une proviſion toujours renaiſſante de matières combuſtibles, pour remplacer cette tourbe, dont l'enlèvement augmente le danger de la Hollande, & qui ne ſe reproduit pas; puisqu'en deſſéchant le Pays, on en a détruit la principale cauſe. Je ſais qu'il y a des difficultés morales au défrichement de la Gueldre, par l'entrelacement des droits des Communes & des Seigneurs; mais ces difficultés ne ſont pas invincibles. Il faut de la pénétration & de la patience pour étudier les vrais intérêts de chaque claſſe, en les démêlant au travers des préjugés & des intérêts particuliers: il faut du déſintéreſſement, pour ne pas faire tourner les difficultés en prolongation de ſalaire; il faut du génie pour concilier les intérêts; & tout cela peut ſe trouver dans quelque heureux moment. Lorsque j'ai examiné de près les obſtacles qui s'oppoſent à un bien ſi évident, tant pour l'Etat que pour les individus, j'ai toujours remarqué qu'ils ont principalement leurs ſources dans l'attachement des gens de la campagne pour les Communes, & cet attachement lui-même, dans le deſir de ſûreté & de perpétuité de poſſeſſion. En leur procurant la même ſécurité

dans

dans des poſſeſſions cultivées, je ne doute pas qu'ils ne ſe prêtaſſent peu à peu aux arrangemens qui feroient le bien public (a). Aucun Etat n'auroit plus d'intérêt, ce me ſemble, à encourager ces défrichemens des *Bruyères*, que les Provinces Unies, qui, par-là, ſans aucune conquête, augmenteroient l'étendue & la puiſſance de leur Empire. Et quand on ne feroit qu'y établir des forêts, on rendroit un grand ſervice au pays, déjà ſi bas, & qu'il eſt ſi fâcheux de creuſer toujours plus. Car ſi dans quelque débordement, ces excavations ſont de nouveau inondées, le découragement les fera abandonner aux eaux, comme on leur a abandonné de grandes portions des territoires de *Dordrecht* & de *Harlem*, après les avoir conquis & poſſédés.

Je ne puis m'empêcher de remarquer déjà à ce

(a) On verra cet objet plus développé dans une de mes Lettres, ſur le Pays de *Brême*. Ceux de mes Lecteurs, qui ne ſeront pas encore frappés de tout ce qui reſte d'inculte à la ſurface de la Terre, & en Europe même, & du bien que pourroit recevoir l'Humanité entière par un ſyſtême ſage de défrichement; me trouveront bien long ſur tous ces objets. Mais je ne ſuis pas ſans eſpérance de faire deſirer à d'autres que je n'euſſe pas été ſi craintif de trop dire.

ce ſujet que ces pertes du Continent, citées comme des preuves que la Mer l'attaque, ne ſont point des phénomènes *cosmologiques*, c'eſt-à-dire des faits qu'on puiſſe employer à prouver aucune Théorie de la Terre. C'étoient-là des terreins deſſéchés, & garantis par des digues, où les eaux ſont rentrées par accident. Ce ſont donc des cas tout à fait particuliers. On a penſé au deſſèchement de la Mer de *Harlem*, & ſi on l'exécute, il n'en réſultera que du bien; ce ſera une conquête renouvellée ſur la Mer. Mais quant au territoire de *Dordrecht*, qui a été envahi par la Meuſe, il ſeroit dangéreux de la lui ravir de nouveau; tout ce qui la reſſerrera davantage dans ſes inondations, ſera un mal.

La brique dont on ſe ſert pour bâtir, ſe tire heureuſement de la partie la plus élevée du pays, dans des lieux où il n'y a rien à craindre: ainſi, loin de contribuer, comme la tourbe, à abaiſſer le terrein, elle vient plutôt hauſſer le ſol des Villes, par les décombres des bâtimens. Et même chaque fois qu'on renouvelle les maiſons, on a ſoin d'ajouter à ces décombres, de la glaiſe ou du ſable, qu'on peut apporter à peu de fraix par les Canaux. On met ainſi peu à peu les Villes hors de danger; mais le Pays court toujours de grands riſques.

ques. Il a été trop tôt séparé de la Rivière, qui ne lui fournit plus son limon pour l'élever; c'est la première cause du danger actuel.

Cette considération a inspiré à quelques patriotes, une système bien digne d'attention, & une tentative bien louable. Si l'on avoit des moyens assez puissants pour enlever l'eau de dessus les terres, il n'y auroit que du bien à laisser la Rivière s'y répandre dans les débordemens, lorsqu'elle est très limoneuse; car par-là elle hausseroit peu à peu le terrein. Mais les moulins à vent ne sauroient y suffire, ils sont trop lents dans leur travail.

J'ai appris à ce sujet une chose que je n'aurois pas imaginée; c'est qu'en additionnant tout le tems qu'un de ces moulins travaille dans le cours d'une année, il ne monte qu'à 36 jours. Ils ne sont donc en action qu'une heure sur dix; ce qui obligeroit à les multiplier jusqu'à un point de trop grande dépense, si l'on vouloit suivre le projet de hausser le terrein par des inondations.

Les personnes dont je parle, ont donc imaginé d'employer à ce but les pompes à feu: & une de ces pompes est déjà établie à Rotterdam, où se feront les essais. S'ils réussis-

ſent; c'eſt à dire, ſi l'on a par ce moyen beaucoup plus de pouvoir pour pomper l'eau, le projet ne peut être que très profitable. Il conſiſteroit à établir de petites digues à une certaine diſtance en dedans des Terres, qui, entr'elles & les grandes digues, renfermeroient des prairies, ſéparées ainſi de tous les terreins qui pourroient ſouffrir par l'eau. On ouvriroit alors des *bondes* de place en place dans le bas des grandes digues; & quand en Automne, ou en Hiver, la Rivière ſeroit bien limoneuſe, on ouvriroit ces *bondes*, & l'on inonderoit les prairies renfermées. Lorſqu'elles auroient reçu la quantité d'eau qu'on ſeroit ſûr de pouvoir pomper, on refermeroit les *bondes*, & après lui avoir laiſſé dépoſer ſon limon, on la pomperoit.

Quand par ce moyen on auroit élevé le terrein d'une large bordure le long des digues, on pourroit, en faiſant un confinement plus intérieur, y porter l'eau par des Canaux, où ſa rapidité lui feroit ſoutenir ſon limon. On éleveroit ainſi ſucceſſivement le ſol des prairies, & on ſe ménageroit une double reſſource dans les grands débordemens. Car ayant établi dans l'intérieur du Pays différentes enceintes de digues, qui ſer-

ſerviroient de remparts ſucceſſifs, & ſuffiſamment de machines pour pomper l'eau, on pourroit ſoutirer la Rivière dans les momens critiques, & l'empêcher de couper les digues en ſe verſant par deſſus. Le danger n'eſt jamais que momentané; c'eſt une haute marée de pleine ou de nouvelle Lune, qui ſe joignant à une haute mer accumulée par des vents du Nord, & à la Rivière très enflée, font extraordinairement élever l'eau de celle-ci. Il n'y a donc de péril que dans la plus haute marée; & au moment le plus périlleux, il ſuffiroit ſouvent de faire baiſſer la Rivière de quelques pouces, pour faire ceſſer le danger. Il ne vient en effet, que de la poſſibilité qu'il y a, que l'eau, ſurmontant la digue quelque part, ne la coupe en coulant par deſſus elle. Or on ſait que lorsque ce malheur eſt arrivé, un premier écoulement a ſuffi pour arrêter un débordement plus général. Mais le vrai mal ſuivoit bientôt, parceque l'ouverture continuoit à s'enfoncer & à s'elargir. Ne vaut-il donc pas mieux ouvrir à l'eau des paſſages dont on ſoit les maîtres, pour lui procurer cette petite décharge? Des ouvertures bien murées, faites au pied des digues,

& que des *vanes* fermeroient ſolidement, pourroient, au moment du danger, tenir le niveau de la Rivière un peu au-deſſous de celui des digues; & tout accident ſeroit prévenu. On enleveroit enſuite par les pompes à feu, qui peuvent travailler ſans ceſſe, cette eau qu'on auroit répandue ſur les prairies, & qui n'auroit fait qne les bonifier. Chaque année on l'y répandroit à deſſein, & l'on ſait par expérience qu'elle eſt très bienfaiſante: mais on attendroit pour l'y répandre, qu'on eût paſſé la ſaiſon du danger, afin d'être plus ſûr de pouvoir au beſoin décharger la Rivière.

Si donc les pompes à feu peuvent, comme on s'en flatte, enlever en peu de temps cette eau répandue, il me ſemble qu'il n'y a pas à heſiter; qu'il faut travailler à ſe procurer cette reſſource contre le danger; puiſqu'en même tems on l'éloigne, en élevant le niveau du Pays. Les patriotes qui s'occupent des expériences relatives à cet objet, ont donc les plus grands droits à la reconnoiſſance publique.

On ſait déjà par une expérience fort heureuſe, que ce moyen peut ſauver la Hollande. Dans la terrible tempête du mois de Novembre 1777, où ce pays fut dans

un

un danger éminent, l'un des points de la *digue* qui risqua le plus, fut l'Ecluſe de *Delfsbaven*. Le courant & les vagues étoient prêts à la rompre, lorsqu'un Payſan conſeilla d'ouvrir le guichet de l'Ecluſe, pour décharger la Rivière aux depends d'un peu d'inondation. On le fit, & le moment périlleux ſe paſſa ſans accident.

Jusqu'ici je n'ai parlé à V. M. de l'état de la *Hollande*, que relativement à l'hydraulique; je n'ai point touché aux phénomènes qui peuvent nous aider à remonter dans le paſſé, & à y découvrir quand & comment ce terrein a pris naiſſance; renvoyant à le faire lorsque j'aurai obſervé d'autres *Pays qui ont du rapport à celui-ci*. V. M. aura déjà vu, que ces terreins nouveaux ne peuvent ſe lier à aucun ſyſtême qui explique la formation de nos Continens par des cauſes générales & lentes. C'eſt un pays ſi bas, que ſans les digues, il ſeroit entièrement ſous l'eau. Et bien loin qu'on y trouve rien qui conduiſe à croire que la Mer ſe retire ou s'abaiſſe, je me trouve encore embarraſſé de phénomènes, qui ſemblent indiquer qu'elle s'élève; à moins qu'on ne ſuppoſe que *le* terrein lui-même s'affaiſſe. Le de-

ſir d'examiner avec plus d'attention les phénomènes qui conduiſent à l'une ou à l'autre de ces conſéquences, en embraſſant une plus grande étendue de côtes, eſt la raiſon qui m'empêche de former un jugement ſur ce qui eſt arrivé à ces terreins bas, depuis qu'ils ſont formés. A préſent je les quitte, & vais entrer dans le Continent; mais je reprendrai la relation de ma route par la Hollande. Car après avoir vu combien ce Pays doit coûter à garantir de la Mer; il eſt intéreſſant de ſavoir s'il mérite d'être conſervé à ſi grands fraix.

LETTRE LXXXVI.

*Route d'*HELLEVOETSLUYS *à* BREDA.

BREDA, *le 19e Mai* 1778.

MADAME,

Je vais reprendre la relation de mon voyage, pour décrire à V. M. le pays que j'ai traverſé depuis mon débarquement à *Hellevoetſluys*.

J'y arrivai le 11e. à 4. heures du matin, & peu après je me mis en route pour traverſer l'Iſle où cette ville eſt ſituée, & me rendre à la *Brille* qui eſt de l'autre côté.

On s'embarque en ce dernier endroit pour traverſer un bras de la Meuſe, & paſſer ſur une autre Iſle qui ſe nomme *Rooſenburg*. Cette Iſle, très nouvelle, eſt du nombre de celles dont les roſeaux ont accéléré la formation, & qui ſe multiplieroient beaucoup, ſi on laiſſoit agir l'intérêt particulier.

Quand les Iſles ou bancs, en continuant à s'élever, commencent à s'approcher de

la ſurface de l'eau, il y croît une grande quantité de roſeaux & de joncs ; & le cours de l'eau étant retardé entre leurs tiges, elle y dépoſe beaucoup de vaſe. Ces plantes fécondes s'élèvent avec le terrein ; elles le lient par leurs racines, & le mettent à l'abri des revers. Il vient donc enfin à n'être couvert d'eau que dans les inondations les plus grandes, & on peut l'en préſerver par des digues. Mais ces conquêtes ſont très nuiſibles ; parcequ'elles rétréciſſent le lit de la Rivière. L'eau ne pouvant plus s'y étendre dans les débondemens, s'élève & ſe jette contre les autres digues déjà exiſtantes. Auſſi l'Etat veille-t-il aujourd'hui ſur toutes ces Iſles, qui ſe multiplient ſans ceſſe, afin qu'au moins on ne les enferme plus.

Le ſol de ces Iſles eſt ſi fertile, qu'il n'eſt par ſurprenant qu'on tente de s'en emparer, quand on ne ſonge qu'à ſoi-même. Les roſeaux, les joncs & toutes les autres plantes aquatiques qui s'y ſont ſuccédées, ont enrichi de ſubſtances végétales ce ſol, déjà riche par lui-même, puiſque c'eſt la vaſe de la Rivière, compoſée des parties les plus ténues qu'elle a raſſemblées dans ſon cours, & où celles de beaucoup de végétaux ſe trouvent néceſſairement. L'Iſle

L'Iſle de *Roofenburg*, quoique très nouvelle, eſt extrêmement fertile; elle fait peu de mal, parcequ'elle eſt vers le bas de la Rivière. Ses digues ont été rompues en quelques endroits durant les hautes eaux & les tempêtes des mois de Novembre des deux dernières années: mais les reſſources contre ces accidens ſont à préſent ſi bien établies, qu'on ne s'en apperçoit plus. D'ailleurs tous les atterriſſemens qu'on n'enferme de digues que lors qu'ils ſont aſſez élevés pour que les eaux s'écoulent d'elles-mêmes en baſſe marée, ſont fort peu en danger; & ſi la Hollande étoit dans ce cas, on y auroit bien moins de ſoucis & de dépenſes.

Après avoir paſſé cette Iſle, on traverſe un autre bras de la Meuſe, & l'on gagne la Terre ferme à *Maaslandſluis*. Là ſe trouve une des principales Ecluſes. Un Canal qui communique avec la Rivière y aboutit au travers de deux jettées & de la digue.

J'y arrivai en baſſe marée; l'Ecluſe étoit ouverte, & l'eau ſoulevée par les moulins s'écouloit. J'obſervai avec intérêt toutes les précautions qu'on a priſes autour de ce paſſage pour y être maître de l'eau: elle eſt entièrement aſſervie; on la lâche,

ou on l'arrête, quand on veut & au degré qu'on veut.

En remontant ce Canal, par où l'eau ſort dans la Rivière, je remarquai une ſingulière façon de voguer à la voile; c'eſt de la mettre ſous l'eau. Un bateau y deſcendoit de cette manière, & j'en vis bientôt la raiſon. Deux rateaux attachés aux coins de la voile ſervoient à remuer la vaſe, que l'eau entraînoit enſuite dans ſon cours. Cette voile, contre laquelle le courant appuyoit de toute ſa hauteur, tiroit les rateaux après elle; & deux hommes avoient ſoin de les ſoulever par des cordes, lorſqu'ils s'accrochoient à quelque choſe qui pouvoit retenir le bateau.

Je commençai dès *Maaſſandſluis* à voyager ſur ces Canaux qui portent à la Mer l'eau que les pluies verſent ſur la Hollande. Les bateaux ſont propres & commodes; ils partent & arrivent d'heure en heure, ou de deux heures en deux heures, ſuivant les lieux; & leur marche eſt presque auſſi bien réglée que celle des horloges. L'horloge ſonne, & le bateau part, tiré par un cheval qui va toujours le petit trot ſur la chauſſée voiſine. On ne ſauroit imaginer une manière plus commode de voyager; &

dans

dans la Hollande, où tout eſt cher, cela ſeul eſt d'un bon marché qui étonne. Si l'on n'a pas ſoin de reſſerrer ſon bagage dans le moindre nombre de paquets poſſible, il en coûte plus pour aller d'un bateau à l'autre dans une Ville, que pour faire dix lieues en Canaux.

A la poupe de chacun de ces bateaux, eſt une petite chambre qu'on peut avoir ſeul a fort bon marché; & en s'y renfermant, on peut y lire, écrire, dormir la nuit, ſans s'appercevoir qu'on voyage. Mais j'étois bien loin de m'en prévaloir; & je n'ai jamais vogué que debout ſur le tillac. Ce ſeroit grand dommage de ſe renfermer, quand on peut ſi commodément paſſer en revue des objets auſſi curieux.

Il ſembleroit d'abord qu'un pays auſſi uni que la Hollande, devroit avoir bien peu d'attraits pour un amateur des Montagnes. Mais il eſt nouveau pour un Suiſſe, & ſa parfaite horizontalité fait elle-même un coup d'œil qui n'eſt pas ſans quelque agrément. L'Horizon borne presque par tout le payſage; mais il eſt aſſez varié, & il préſente mille objets, qu'on aime, à cauſe des Payſagiſtes Flamans; on y ſent combien ils étoient fidèles imitateurs de la Nature.

L'é-

L'élévation des Canaux au-deſſus de la campagne, la relève pour ainſi dire aux yeux du ſpectateur; & l'on rencontre de tems en tems des lieux ſi rians, ſi champêtres, qu'on ne ſauroit les voir ſans plaiſir. Tout y ſent l'induſtrie, & ſon effet naturel, l'abondance. Il eſt vrai que l'induſtrie eſt bien excitée, quand elle eſt toujours ſuivie de ſuccès; & je crois qu'il y a peu de Pays où elle doive plus à cette cauſe.

Ce terrein, quoique ſi uni, ne laiſſe pas d'avoir ſes variétés pour un voyageur. D'abord ces Canaux traverſent les Villes, & il en eſt peu d'auſſi jolies que celles de la Hollande. Il ne me ſembloit pas au commencement que je fuſſe dans des rues, tant l'extérieur des maiſons eſt lavé, propre, peint avec ſoin & de jolies couleurs. On en lave chaque ſemaine avec des ſeringues, non ſeulement les fenêtres & les portes, mais les murs: on lave même le pavé, qui eſt auſſi de briques: & on le fait à cauſe de l'humidité du pays. Cela paroît d'abord un paradoxe; & cependant c'eſt le ſeul moyen d'habiter ſans danger un pays humide.

L'effet le plus pernicieux de l'humidité, pour les corps ſur leſquels elle ſe dépoſe, eſt

ſt une ſorte d'incruſtation *qu'elle* produit à leur ſurface, par la pouſſière qui s'y attache & les mouſſes qui y croiſſent; incruſtation qui retient de plus en plus l'humidité, & qui la pompe comme une éponge. Cette humidité ſtagnante eſt pernicieuſe, tant pour les maiſons ſur lesquelles elle ſéjourne, que pour leurs habitans. La propreté prévient la formation de cette croûte; l'eau abondamment répandue ſur les faces de ces maiſons, entraîne ces petits dépôts, & ſe ſèche aſſez vîte pour n'en pas former elle-même.

Toutes ces jolies rues ſont bordées d'arbres le long des Canaux; & c'eſt au-travers de ces *décorations*, *qui* plairoient au *Théatre*, que l'on navige tant qu'on eſt dans les Villes. Au dehors, & jusqu'à une grande diſtance, ou trouve les maiſons de plaiſance de leur habitans, & là on navige comme dans les Canaux de leurs jardins. L'eau eſt ſi abondante, que chaque poſſeſſeur de terre peut ſe procurer autant de Canaux qu'il veut; & en les creuſant, il y gagne d'abord de pouvoir répandre ſur ſon ſol le terrein qu'il en tire. Enſuite il s'enferme chez lui par ce moyen, ſans haie ni muraille. Il peut donc avoir le devant

de

de ſa maiſon tout ouvert du côté du Canal, & montrer aux paſſans les décorations de ſon jardin, ſans crainte qu'on en abuſe; la chauſſée ſe trouvant entre le foſſé qui le renferme & le Canal public. On vogue ainſi quelquefois des heures entières entre des jardins ou des bosquets, dont la verdure eſt très belle & très ſoignée. Ce ne ſont pas des jardins à l'angloiſe; l'art s'y montre partout. Mais ſoit raiſon, ſoit habitude, quoique j'aime les jardins à l'angloiſe, je n'ai pas perdu le goût de ceux-là; ils ont chacun leurs agrémens.

Au delà des jardins, & quelquefois entre des jardins plus écartés, les chauſſées qui bordent les Canaux continuent d'être ombragées par les plus beaux arbres: elles ſont pavées de briques comme les rues, & l'on y voit ſans ceſſe rouler des Cabriolets. Quand il fait ſec, on les arroſe par le moyen des Canaux, & ce ſont pour l'ordinaire de vieilles gens qu'on employe à ce travail aiſé. Ils puiſent l'eau & la répandent ſur le chemin, avec l'inſtrument qu'on employe dans les blancheries pour arroſer les toiles.

Une autre occupation des vieillards, ou quelquefois des enfans, eſt de ſervir les bateaux au paſſage des ponts. Il y en a beaucoup

coup sur ces Canaux, & les bateaux doivent passer dessous. Mais comme un cheval qui marche sur la chaussée, les tire à la corde, il est commode pour les bateliers, qu'au passage de chaque pont, quelqu'un soit prêt à prendre à son extrêmité la corde détachée du bateau, pour la leur jetter de l'autre côté. C'est là l'occupation dont je parle. Le batelier paye ce petit soin, d'une fort petite pièce de monnoie; & pour ne point l'arrêter, on lui jette une boëte avec sa corde: il met la petite pièce dedans, & la rejette sur le bord. Le vieillard ou l'enfant qui lui a rendu ce service, vient chercher sa rétribution avec sa boëte. Ces petites courses coûtant à des vieillards décrépits, j'en ai vu qui avoient dressé un chien à les faire pour eux. Dès qu'il passe un bateau, le chien au guet prend les devans pour attendre la boëte, & la rapporte à son maître, puis une caresse le paye amplement. Combien d'animaux servent l'Homme avec empressement quand il n'en abuse pas! Qui leur a donné cet instinct?

Dans les intervalles des Villes un peu distantes, il y a quelques espaces où les arbres cessent, & où l'on se trouve en pleine campagne; mais les prairies qu'on do-

mine ſont très belles; on les voit au loin couvertes de troupeaux, & l'horizon eſt toujours rapproché par des Villages, des Villes ou des Canaux garnis d'arbres. Ce n'eſt donc point une campagne abſolument raſe & morte, elle eſt variée & animée. Il reſte auſſi toujours quelque variété ſur les bords mêmes des Canaux. Les moulins à vent ſeuls en mettroient par leurs divers uſages. Les uns puiſent l'eau, d'autres ſervent à des ſcies, d'autres font l'huile de ſemence de *colſa*, ou pilent l'écorce pour les tanneries; j'en ai vu auſſi piler le *traſſ*, l'une de ces ſubſtances volcaniques dont je me propoſe de chercher la ſource, & qu'on mêle à la chaux pour faire du mortier.

On trouve auſſi le long de ces Canaux iſolés, des Villages très propres, ou de petits hameaux; & toutes ces habitations ſont environnées d'arbres. Le ſanſonnet s'y plaît, je l'ai ſouvent ouï chanter ſur leurs toits: ce petit babillard eſt le commenſal des chaumières; il s'y nourrit & les égaye. Très ſouvent auſſi j'y ai entendu le Roſſignol.

Le ſoir on jouit de ſcènes fort champêtres le long de ces prairies. Les payſannes ſont

ſont occupées de toute part à raſſembler & à traire les vaches, & s'en retournent dans les Villages, portant le lait dans des vaſes de cuivre auſſi brillans que ceux qu'ont peint Gerard Dan & Mieris.

C'eſt par ces Canaux, auſſi commodes qu'amuſans, qu'on peut voyager par toute la Hollande; & la très grande œconomie qui en réſulte pour tous les tranſports, compenſe ſûrement la dépenſe qu'ils exigent, dont le premier but eſt d'avoir un pays.

De *Rotterdam* à *Moerdyk* on traverſe deux grandes Iſles formées par la nouvelle & la vieille *Meuſe*, & par une troiſième grande branche que l'on nomme le *Moerdyk*. La première de ces Iſles renferme le ſingulier village de *Heer-Jan-dam*, qui ſerpente avec la digue, & dont la propreté donne déjà une idée ſi agréable de la Hollande, quand on y arrive par le Brabant. C'eſt vers le haut de cette Iſle, conquiſe auſſi ſur les eaux, que dans un grand débordement elles s'emparèrent de nouveau d'une partie du territoire de *Dordrecht*, qu'on leur a ſagement abandonnée, crainte de pis.

Lorsqu'on eſt débarqué au Village de *Moerdyk*, on ſe trouve de nouveau ſur terre

ferme; cependant on eſt encore quelque tems dans les atterriſſemens faits par les eaux; & toujours auſſi il faut les en garantir par des digues. Puis on s'élève inſenſiblement au-deſſus de leur niveau: de fort peu à la vérité, car les Canaux ſe prolongent très avant dans le Brabant & la Flandre, & l'on a peine à appercevoir un changement dans la hauteur. Mais on en remarque un bien ſenſible dans le ſol, dès qu'on eſt ſorti des terreins que les débordemens des Rivières & les hautes marées pourroient encore couvrir. Ce n'eſt plus cette *argille* que les Rivières ont dépoſée, c'eſt le *ſable des Bruyères.*

J'avois obſervé déjà depuis quelque tems ce changement de terrein, ſans en avoir apperçu de bien ſenſibles dans les productions. La culture de ces cantons-là, pouſſée de proche en proche à l'imitation de celle de la Hollande, montre qu'il ne faut que du travail pour que ces *ſables* deviennent fertiles. Mais enfin on trouve les *Bruyères*, & le Pays eſt très ſauvage jusqu'à ce qu'on entre ſous l'influence de la Ville de *Breda*, qui s'annonce de loin par des plantations de Pins & de Chênes, ſuivies d'une culture de plus en plus ſoignée & prospérante jusques ſous ſes Murs.

LET-

LETTRE LXXXVII.

Bruyères *du* Brabant —— *Conſidérations ſur ce qu'on appelle* méchanceté *dans* l'Homme —— *Réflexions ſur les* Communautés religieuſes.

De Postel, *le* 20*e*. *Mai* 1778.

MADAME,

Me voici déjà fort avant dans un genre de pays dont j'ai ſouvent eu occaſion de parler à V. M. Je ſouhaite de l'ennuyer auſſi peu en lui en parlant, que je m'ennuie à le voir. Plus il eſt ſauvage, plus il m'intéreſſe. Tout y eſt encore près des premiers rudimens de la Nature, & la Terre & l'Homme ; & il me ſemble les y trouver encore au berceau.

La première remarque que j'ai faite dans cette route, & qui m'a fait plaiſir, c'eſt que les roſeaux de la Hollande ne ſont pas

inutiles. Je les avois déjà vu ſervir aux clôtures, & à des nattes pour préſerver du froid ou du chaud les plantes des jardins; mais ce n'eſt que dans les environs de *Breda*, que j'ai obſervé qu'on en couvre auſſi les chaumières. Comme ils ſont bien moins chers que la paille, on peut en faire des toits plus épais, qui forment alors les plus excellens couverts.

A une lieue & demie de *Breda*, je ſuis entré dans les *Bruyères* les plus maigres qu'il ſoit poſſible; car quoiqu'elles s'étendent à perte de vue, on les écroûte partout. On ne voyoit à l'horizon que quelques pointes de Clochers, & entr'autres celui d'*Alfen*, vers lequel nous nous dirigions. On appercevoit auſſi des *Dunes*, & il ſembloit par-là qu'on s'approchât de la Mer. Je voyois en même tems que le ſable de la *Bruyère* étoit tout parſemé de petit gravier quartzeux & de pierres primordiales, ce qui me fit ſonger à obſerver les *Dunes*; qui ſi elles étoient élevées par les vents, ne devoient point avoir de ce gravier. En effet, le gravier ayant toujours été mêlé au ſable jusqu'à leur pied, je ne les trouvai elles-mêmes compoſées que d'un ſable fin, que le vent agite encore. Cependant là, com-

comme au bord de la Mer, les *plantes* qui aiment le ſable, comme le *petit roſeau* & le *carex*, luttent contre l'effort des vents, & fixent ces *Dunes* en dépit d'eux.

J'ai remarqué encore dans tout ce Canton, que la *terre végétable* qui ſe forme ſous la *Bruyère*, étant lavée par la pluie dans les lieux qu'on a écroûtés, laiſſe partout où elle ſe dépoſe, un dépôt ſemblable à de la poix noire, qui s'éclate & ſe recroqueville comme de la corne. Ces dépôts entraînés dans les lieux d'où l'eau ne s'écoule que difficilement, pourroient bien contribuer à y produire la tourbe, cette ſubſtance végétale ſi difficile à expliquer (*a*).

Autour d'*Alfen* & de *Poppol* (autre Bourg ſur la route) on trouve un peu de culture; mais ce ſont des Iſles dans une vaſte mer, & il y règne la plus grande ſolitude. Car, excepté quelques troupeaux de moutons, on n'y voit pas même de bétail. Les Colons de ce Pays-là ne conſidèrent pas les *Bruyères* comme des Communes à pâturages, mais ſeulement à faire de l'engrais. Ils tiennent

(*a*) Je développe cette idée dans la ſuite, à l'occaſion des *tourbières* du Pays de *Brème*.

nent leur bétail renfermé dans les étables, afin de conſerver ſa litière, qu'ils mêlent à la croûte de la *Bruyère*, & même à du ſable argilleux que la *Bruyère* leur fournit auſſi. Ils laiſſent ce mêlange en tas pendant quelque tems, pour que le ſable ſe pénètre des ſubſtances végétales ; après quoi ils le répandent ſur leurs champs. Cet uſage me paroît plus œconomique pour chaque particulier, que d'envoyer le bétail ſur les Communes, où les pluies lavent & entraînent au loin une partie de l'engrais. C'eſt une conſidération que ne font peut-être pas aſſez, ceux qui, par une œconomie plus prochaine, laiſſent toujours leur bétail en plein air. Et quant à ſa nourriture, ceux qui ménagent bien l'engrais, la trouvent toujours en plus grande abondance. Car ils créent par là des prairies, ſoit naturelles, dans les lieux un peu bas ou ombragés, ſoit artificielles partout.

Je commence à éprouver l'effet de la ſimplicité des Colons, dans l'honnêteté des manières & le peu d'ardeur pour le gain. J'ai très bien dîné à *Poppol*, de même que mon poſtillon ; & je n'ai payé que cinq ſols & demi de Hollande, qui font environ douze ſols

ſols de france ou *ſix pence*. Je demande pardon à V. M. de l'entretenir de ces bagatelles; mais elles me ſemblent caractériſtiques.

J'éprouve d'ailleurs mille prévenances, très douces ſans être incommodes; & je remarque même que j'en dois une partie à mon ignorance de la langue du pays. C'eſt là une obſervation que j'ai faite depuis longtems, & qui peint bien l'Humanité. L'homme qui a de la peine à ſe faire entendre, bien loin de rebuter, intéreſſe. Cet homme n'eſt pas pour ceux à qui il s'adreſſe, dans ce train ordinaire de choſes, où l'habitude & l'intérêt particulier ont affoibli le ſentiment; *il eſt* pour ainſi dire *l'Homme abſtrait; & l'Humanité* agit à ſon égard par ſa pente naturelle.

J'ai *toujours* eu du penchant à compter ſur cette diſpoſition naturelle de l'Homme; & jamais je ne me ſuis repenti de lui avoir cédé. Je ne parle pas ici des Villes, l'objet y eſt trop compliqué, quoiqu'on l'y retrace: je ne parle que des gens de la campagne, & de ceux qu'on nomme des ſauvages, des Hommes féroces. Comme j'ai beaucoup couru hors des grandes routes, je me ſuis trouvé dans des poſi-

tions bien différentes en apparence, & je n'ai point éprouvé de différence quant à ce penchant de l'Homme. Conduit par cette obſervation générale, je ſuis ſouvent parti des Villes d'Italie, pour aller ſeul m'enfoncer dans des pays renommés pour les aſſaſſinats, & en général pour la cruauté & la fourberie de leurs habitans; ſans me laiſſer détourner par les remontrances amicales, de ceux qui étoient frappés des faits, mais qui n'en avoient pas cherché les cauſes. Je ne les avois pas non plus approfondies; mais je comptois ſur cette règle générale d'expérience; *celui qui ne donne aucun ſujet de le craindre, eſt le plus en ſûreté.* Je ne parle pas ici des *grands chemins* ni des *grandes Villes*; diſtinction qu'il ne faut pas perdre de vue.

Les jargons Italiens ſont ſi variés, ſurtout à la campagne, que quoiqu'on ſache la langue grammaticale, ou eſt étranger presque partout, & ſouvent peu entendu. Bien loin de regarder cela comme un inconvénient, j'y comptois comme ſur un grand avantage; je n'étois plus qu'un Homme; on n'avoit point de prévention contre moi. Surtout je n'avois point de crainte: & s'il eſt vrai que très ſouvent c'eſt

c'eſt la crainte qui fait le danger, c'eſt principalement dans ce cas-ci. Je ne me ſentirois aucun friſſon en rencontrant des cannibales; car ils ne tuent & ne mangent que leurs ennemis, & ils verroient bientôt que je ne le ſuis pas.

La défiance produit la défiance; & quand elle s'ente ſur un tempérament violent, ſes effets n'ont plus de bornes. Ne l'excitez pas; & ces mêmes tempéramens violens ſeront chauds à vous ſervir. Celui qui ſe défie & ſe tient ſur ſes gardes, prend presque toujours l'aſpect d'un homme dont il faut ſe défier; & avec cette diſpoſition, plus il eſt lui-même courageux, plus il a à craindre: la crainte timide n'excite quelquefois que la pitié.

J'inſiſte un peu ſur cet objet, parce que j'ai vu dans le cours de ma vie des effets très fâcheux de la défiance; & que j'ai au contraire éprouvé mille biens par la confiance. Je m'y arrête auſſi, parce qu'en liſant les relations de cruautés exercées par des peuples ſauvages, ſur les Européens qui abordoient à leurs côtes; faits qu'on cite d'ordinaire pour preuve de la méchanceté de l'Homme; j'ai vu le plus ſouvent dans ces relations mêmes, les cauſes

ſes des dangers qu'on a courus & des maux réels qu'on a ſoufferts. Je m'y arrête, en un mot, parceque je crois pouvoir juſtifier l'Homme, de bien des accuſations dont on le charge.

On ne peut disconvenir que certains Peuples ſauvages n'exercent des cruautés qui font frémir; & il eſt vrai auſſi que dans quelques cantons d'Italie, il y a des Peuples, qui, à l'anthropophagie près, ne reſſemblent que trop à ces ſauvages. C'eſt chez ces Peuples Italiens, que j'ai principalement étudié les cauſes de ces fâcheuſes modifications de la nature humaine; parceque j'ai été pluſieurs fois avec eux, au milieu d'eux, & ſeul: & j'ai toujours vu, que toutes ces actions barbares procédoient de défiance ou de vengeance. Jamais perſonne n'étoit aggreſſeur le voulant & le ſachant bien: quand on l'étoit par le fait, c'étoit lorsqu'on craignoit d'être *aggrédi*, ou qu'on penſoit avoir à ſe venger: c'étoit en un mot une erreur, accompagnée de ce principe, *il vaut mieux prévenir que d'être prévenu.* J'écarte encore ici les *grands chemins* & les *grandes villes*, où les cauſes ſont trop compliquées (*a*).

Les

(*a*) Il y a différens dégrés de *Bonté* dans les Etres,

Les haines qui réſultent de la ſuite des actes, même de génération en génération, pro-

Etres ſenſibles, où tout, dans le fond, tend à la *Bonté*. Le premier degré eſt de *ne point faire de mal ſans motif*. Ainſi par exemple, l'animal carnacier qui vit de proye, n'eſt pas *méchant*. Ce premier degré de *Bonté* eſt commun à tous les Etres: &, abſtraction faite de l'inſtinct carnacier, le maintien bonaiſé, exempt de crainte, met à l'abri de danger avec les animaux les plus féroces, comme avec l'Homme. —— Le ſecond degré eſt l'*Affection*. Celui-ci eſt moins général; mais il appartient encore en commun, à l'Homme, & à quantité d'eſpèces d'animaux. Quiconque aime les animaux, ou ſeulement ne les *craint* pas, l'aura éprouvé mille fois. —— Le troiſième enfin, eſt le *deſir d'être utile*. Celui-ci n'appartient qu'à l'Homme; mais il lui appartient eſſentiellement, & il l'exerce dès qu'il ne *craint* pas.

Je voudrois bien être accuſé de ne dire en tout cela que des choſes triviales; & j'eſpère que le plus grand nombre de mes lecteurs le penſeront ainſi. Cependant, comme je prévois que d'autres les trouveront exagérées, je les prie d'obſerver de nouveau le monde, ſi non d'abord au travers des lunettes de la confiance, du moins en évitant d'employer celles de la défiance. Qu'ils ne demandent pas trop de l'Homme; & ils trouveront aſſez. Toujours *bon* dans le fond, il eſt ſéduit par mille paſſions qu'il faut guérir plutôt que de les exciter, & par mille erreurs qu'il faut détruire au lieu de l'en rendre

produites originairement par quelque fatalité, & négligées par les Conducteurs, ſont des germes toujours nouveaux de nouvelles discordes, & altèrent tellement le caractère national, que les liens même du ſang ne ſont plus reſpectés, & que toutes les paſſions y ſont effrénées. Malgré cela le fond de l'Humanité ne s'y éteint point. „ Il „ faut nous armer": me dit la perſonne qui eut la bonté de m'introduire dans ces contrées, auſſi intéreſſantes pour l'Hiſtoire naturelle que pour celle de l'Homme) „ ces „ gens-là ſont des Démons incarnés, qui „ ſe tuent entre frères, de qui, ſi la re„ cherche des foſſiles conduit dans quel„ que poſſeſſion, on ne peut ſe faire re„ ſpecter que le piſtolet à la main". Et là-deſſus il me raconta diverſes catastrophes qu'il avoit eſſuyées. „ Armons-nous „ donc," dis-je, en branlant la tête; „ mais il me ſemble qu'en indemniſant „ ceux à qui l'on fait quelque dommage, „ cela leur doit être indifférent. — Sans „ dou-

dre reſponſable. Après cela il ne faut pas oublier, qu'il y a des *Monſtres* dans tous les genres; & qu'ils ne pouvoient pas ſans doute être evités, ſans de plus grands inconvéniens ou de moindres biens.

„ doute, s'ils le vouloient raiſonnablement;
„ mais pour un ſol, ils prétendent un écu,
„ — Peut-être parcequ'ils ſont offenſés.
„ Mais enfin armons-nous".

Nous fîmes enſemble une aſſez grande tournée dans le Piémont, & nous éprouvâmes en effet des obſtacles & des déſagrémens; ſouvent même la faim, tant nous que nos chevaux; parcequ'il auroit fallu ſe procurer des ſubſiſtances à main armée. *Mais c'étoit Borée qui vouloit enlever le manteau du voyageur.* Mon compagnon, honnête & aimable homme, qui s'étoit fait même des amis chauds dans le pays, y étoit d'abord arrivé avec des préventions contre le caractère national. Il avoit voulu ſe faire craindre, parce qu'il étoit courageux. On ne l'avoit pas craint, parce que ces gens ſont courageux auſſi. Il avoit eu des priſes fort vives; & plus il alloit en avant dans cette carrière, plus il avoit de ſujets réels de crainte. Je cherchai à le lui faire comprendre; mais il avoit le cœur ulcéré, & il ne vouloit plus rien qu'à la pointe de l'épée; trouvant d'ailleurs de tems en tems de quoi ſe dédommager, chez des gens qui avoient pris une grande affection pour lui, à cauſe même de

de ce caractère hardi ; & que d'ailleurs il n'y avoit en lui rien que de franc & d'agréable.

J'acquis dans cette première tournée la connoiſſance des lieux, un peu de celle de l'idiôme, mais ſurtout celle des cauſes des inconvéniens que nous éprouvions; & je me promis bien d'être ſeul quand j'y reviendrois. J'y ai été pluſieurs fois dès lors, & dans pluſieurs autres Pays ſemblables. Ma première précaution étoit de n'en point prendre ; point d'arme, point de défiance. Mais je n'oubliois jamais que l'Homme eſt fier, & veut être conſidéré dans tous les états; & que celui qui demande des faveurs ne doit pas offenſer. Dès que j'étois dans le Pays, je prenois avec moi un homme du pays même, qui eût ſeulement la volonté de me conduire où je voudrois aller; je n'entrois dans aucun autre examen. Chemin faiſant je cauſois avec mon guide; je lui montrois de l'intérêt à me conformer à ſon langage, & bientôt il en prenoit à me l'enſeigner. Je lui diſois quel étoit mon but, & lui procurois ainſi le plaiſir de ſentir qu'il m'aidoit. S'il falloit entrer dans une vigne ou un champ, je l'envoyois en demander

der la permiſſion. Souvent il m'aſſûroit qu'il n'en étoit pas beſoin, & ſe faiſoit ma caution au cas que le propriétaire ſurvînt. Je prenois ſoin d'apprendre toutes les ſalutations en uſage dans le pays; & j'y joignois toujours celle du geſte; parceque j'aime à la voir conſerver entre tous les hommes. Il m'en a couté beaucoup de m'accoutumer à l'indifférence des habitans des grandes Villes, & de paſſer auprès d'un Homme, comme auprès d'une pierre.

Par ces moyens ſi ſimples, je n'ai trouvé que douceur, ſecours, ſupport & prévenance dans ces Pays ſi décriés. Je leur dois cet hommage, & je le paye de grand cœur, non ſeulement par juſtice, mais par un ſentiment de plaiſir que j'éprouve chaque fois que je me les rappelle. *L'Italie*, a-t-on dit, *eſt un paradis habité par des Diables.* Mais c'eſt en méconnoître les habitans. Il eſt vrai que lorſque j'ai eu la confiance de mes guides, je les ai presque toujours trouvés armés ſecrètement de ſtilets & de piſtolets, malgré les loix du pays. Ce n'étoit pas contre moi, ils ne m'avoient pas craint; mais ils avoient craint la rencontre de leurs ennemis, ou bien ils ne vouloient pas perdre quelque occaſion

de vengeance. Je les priois de ne pas ſonger à ces objets tandis qu'ils étoient avec moi, pour ne pas déranger mes coquilles; ils rioient du motif, & oublioient le ſtilet (*a*).

Une fois entr'autres (c'étoit dans l'Evêché de *Tortone*) je fus conduit pluſieurs jours par un homme qui ſe découvrit à moi comme fugitif, pour en avoir tué un autre en ſe défendant. Je l'avois pris à *Novi*, où il étoit en ſureté. Il avoit voulu, contre mon gré, s'armer d'un fuſil; ſous prétexte qu'il y avoit des voleurs, & qu'il fau-

(*a*) J'ai vu avec un très grand plaiſir que Mr. le Baron de Dietrich, qui connoît beaucoup l'Italie, penſe de la même manière. C'eſt ce que j'ai compris par une note de ſa traduction des Lettres de Mr. Ferber. (pag. 140.) Ce dernier s'étoit privé du plaiſir de viſiter la *Pouille* & la *Calabre*, parcequ'on l'avoit prévenu qu'il n'y avoit point de ſureté. Mr. de Dietrich remarque, que Mr. le Baron de Riedesel y avoit cependant voyagé, ſans ſe plaindre des habitans; & il croit que ce prétendu danger des voyageurs, n'exiſte que dans le préjugé. Mon Frère s'eſt formé la même idée de pays très décriés en Sicile; & il a voyagé avec la même ſécurité que moi, dans ceux dont je viens de parler.

faudroit quelquefois marcher de nuit pour éviter la chaleur du jour. Ce fut ainſi en effet qu'il me fit paſſer la frontière, & que nous entrâmes dans les Collines. Il m'avoua enſuite ingénument ſon motif; me montrant en même tems le long d'une ceinture qu'il portoit ſous ſa veſte, quinze cartouches faites de fer blanc, à balle ſoudée au bout, qui entroient dans le fuzil ſans baguette, & qu'il m'aſſura pouvoir tirer *en moins de* deux minutes, ſans manquer à chaque fois ſon homme Il vouloit éviter l'occaſion, mais il ne la redoutoit pas. Il fit ainſi avec moi le tour du Pays; il viſita ſa famille, où je fus reçu avec toute *l'hospitalité imaginable*, & nous retournâmes enſemble à *Novi*.

Dans toutes ces courſes, loin d'être obligé de marauder pour ma ſubſiſtance, j'eus fréquemment des conteſtations bien différentes pour la payer; & il m'eſt ſouvent arrivé, d'être obligé de m'acquitter envers les gens qui m'avoient reçus, en leur faiſant parvenir de petits préſens que je penſois pouvoir leur plaire.

Il y a ſans doute beaucoup de mal dans ce pays-là; mais il ne provient pas tout de la faute du Peuple. Il ſuit aveuglément

une malheureuſe pente, dont il faudroit tâcher de le tirer. On ne le fait pas; car on ne fait que punir; & pour le punir *plus aiſément*, on le corrompt toujours davantage, en accordant le pardon aux délateurs. Quel objet pour des Miniſtres humains & ſages! Combien de ſervices plus brillans rendus à la Patrie, ſeroient moins beaux que celui de tirer ces Peuples de ce malheureux train!

Je reviens à mon texte. *L'Homme eſt naturellement bon;* & celui qui compte pleinement là-deſſus, a raiſon vingt fois pour une, contre celui qui s'en défie; pourvu qu'il ſoit juſte & tolérant. Ce n'eſt pas dans ce qu'on nomme vulgairement la *cruauté*, que ſe trouve la plus grande dépravation de l'*Homme;* c'eſt dans la filouterie de tout genre. J'irois plutôt me mêler avec les *Anthropophages*, qu'avec certaines *honnêtes gens.*

Ici je ne ſuis ni chez les uns ni chez les autres; je ſuis chez mes bons *Colons*; & je m'y ſens ſi fort à mon aiſe, ſans les entendre ni en être entendu, que mon ame remplie de contentement ne cherche qu'à l'exprimer. Le ſommeil m'a pris peu de tems; & dès le grand matin j'ai commen-

cé

cé d'écrire. Car un autre objet, qui tient encore à l'Humanité, m'occupe ici. Il faut être inſpiré par le lieu, pour oſer y toucher dans le tems où nous ſommes ; mais j'éſpère que le lieu me juſtifiera.

De *Poppol* je paſſai hier à *Hooge Mierden*, pour arriver ici; & dans la plus grande partie du trajet, je ne pouvois me figurer que je fuſſe au milieu de l'Europe; tant le pays eſt nud & déſert. On n'y voit aucun objet qui ſoit relevé d'un pied ſur le terrein, excepté des bouleaux plantés le long de quelques routes, qui montrent par leurs progrès, qu'on pourroit au moins transformer ces plaines en broſſailles ou bois de bouleaux; ce qui en avanceroit beaucoup la fertiliſation. Et ſur ce point on n'eſt pas réduit aux conjectures, l'exemple eſt frappant dans ces environs.

En approchant de ce qu'on m'avoit nommé ſimplement *Poſtel*, ſans autre explication, & où je devois trouver un gîte, je remarquai de magnifiques plantations de chênes, & une culture très ſoignée & très fructifiante. Sur ces indices je m'attendois à trouver un Bourg entre ces arbres; „ car," me diſois-je à moi-même, „ il a fallu bien „ des bras pour produire tout cela".

J'avance dans une longue & belle avenue de chênes, j'arrive au centre de très belles plantations, j'y trouve des bâtimens ruſtiques fort propres; mon Poſtillon arrête, il faut deſcendre, c'eſt là le gîte; & ce Bourg que j'attendois, ſe reduit à un ſeul grand Bâtiment que j'apperçois entre les arbres: c'eſt un Couvent.

Le ſoleil étoit couché & la ſoirée fort belle; ainſi je n'eus pas plutôt mis pied à terre, que je commençai à parcouvrir les environs. Je marchai longtems d'allée en allée, toujours plus frappé de la beauté des arbres & de la culture, ſurtout après le pays que je venois de traverſer. Ici le plus beau trèfle promettoit du fourage en abondance; là les terres enſemencées étoient couvertes des ſeigles les plus épais & de pluſieurs autres ſortes de grains; le terrein non cultivé ſous les plantations d'arbres, étoit net de bouiſſons, & converti en un fort bon pâturage; en un mot, on auroit oublié qu'on étoit au milieu des *Bruyères*, ſi quelques touffes des plantes qui les couvrent ne s'étoient gliſſées furtivement dans leur ancien domaine, en des lieux d'où l'on n'a aucun intérêt à les expulſer. Là ces plantes montroient par leur embonpoint,

que

que ce n'eſt pas manque de goût pour un meilleur ſol, qu'elles ſe contentent du plus aride.

Après avoir marché aſſez longtems dans cette belle Iſle, ſans en appercevoir les confins dans le ſens de ſa longueur, je ſortis par le côté dans la *Bruyère*, & ayant vu un moulin à vent ſur une petite élévation, je m'y rendis. Il ne faiſoit point de vent, le moulin étoit fermé, & je fus ſeul ſur ſa galerie. Je n'ai rien vu de plus nud & de plus ras que le pays qui s'étend au-delà; la Mer ſeule peut lui être comparée, quand elle eſt calme. Rien n'interrompoit la ligne unie de l'horizon, que la pointe d'un ſeul clocher ſur la droite, & les ſommités de quelques arbres qui l'environnoient.

Cette ſolitude cependant n'étoit point triſte; le chant d'une multitude d'alouettes l'égaioit. Je demeurai longtems ſur la galerie, l'oeil machinalement fixé ſur cet eſpace, que la diminution de la lumière rendoit de plus en plus vague, & où mon imagination créoit tout ce qui s'y formera dans la ſuite des tems. Cependant enfin je me tournai du côté du Couvent, où ſe trouvoit le fondement de mon horoscope.

Mais je ne découvrois plus l'étendue du pays qu'il a défriché, que par celle des arbres, qui, des deux côtés, ſe confondoient avec l'horizon.

Voilà donc un très bel établiſſement, au centre des *Bruyères* les plus nues; plus beau de beaucoup, quant à la fertilité, qu'aucun de ceux que j'ai vu jusqu'ici dans ce même ſol. D'où provient cette différence?

Les travaux qui demandent du tems & de la peine, ſont toujours mieux exécutés par des hommes qui agiſſent en commun, que lorsqu'ils travaillent ſéparément. Il y a plus de deſſein, & le deſſein eſt mieux ſuivi; il y a plus de force pour vaincre les grands obſtacles, & plus d'œconomie. En un mot, toute la force morale & phyſique de l'aſſociation, s'applique ſucceſſivement ſur chaque point où elle devient néceſſaire; & par là on peut entreprendre des choſes, qui ſeroient impoſſibles aux individus ſéparés. L'éxécution d'ailleurs, eſt meilleure partout, parce qu'on diſtribue les membres de l'aſſociation ſuivant leurs talens. Telle armée s'eſt aiſément ſoumis un pays, en agiſſant en corps & ſous un chef, qui auroit été arrêtée à chaque pas,

ſi elle eût agi homme à homme. Il eſt des obſtacles que les hommes ne peuvent ſurmonter qu'en corps.

Ainſi à l'égard des établiſſemens dans les terres incultes, une ſociété d'hommes pourra réuſſir, là où des hommes agiſſant ſans concert échoueroient. Dans la ſociété, les uns travailleront, les autres iront chercher la ſubſiſtance de ceux qui travaillent. Leur petit fond, mis en commun, ſera emploié avec œconomie pour tous les achats & les tranſports. Mille choſes commodes, qui ſeroient toujours trop pour un ſeul, pourront être faites, parceque pluſieurs en jouiront. Chaque terrein ſera bien deſtiné; les arbres ſeront bien plantés & bien entretenus, on les cultivera au pied, on les élaguera à propos. La fraicheur & l'humidité, néceſſaires aux prairies, naîtront de l'étendue des ombrages. Le terrein ſera profondément labouré; les engrais mieux diſtribués & plus abondans; les récoltes mieux ſoignées. Et en tout cela, la réunion des diverſes volontés ſous la Règle, produira une conſtance, qu'on ne ſauroit attendre des particuliers; car le plus ſouvent ils n'agiſſent que par l'impulſion du moment.

La première conſéquence que je tire de cette remarque, eſt qu'il me ſemble que lorsqu'il s'agit de l'établiſſement d'une nouvelle Colonie, l'Etat devroit faire travailler d'abord les Colons en commun à ſurmonter les premiéres difficultés, ſous un Chef, & d'après un plan dont l'expérience auroit démontré la bonté. Par ce moyen, les grands travaux du défrichement ſeroient bien faits, les plantations bien diſtribuées, les reſervoirs des eaux bien établis, leurs conduites adaptées aux uſages généraux; & ce ne ſeroit qu'après avoir jetté ces prémiers fondemens, que l'on abandonneroit aux ſoins de chacun ſa portion de terre.

Cependant, malgré ces ſoins, j'ai peine à croire qu'aucune Colonie puiſſe atteindre le degré de proſpérité d'un Couvent. Il arrive fréquemment que les ſociétés, ou les aſſociations moins nombreuſes, ne font pas tout ce qu'elles pourroient faire; non par manque de pouvoir en elles-mêmes, ni faute de bonnes règles; mais parceque les règles ſont négligées. Pour que le bien commun attendu ſe faſſe, il faut que chaque individu en exécute réguliérement ſa portion. Or l'expérience prouve partout, que les Sociétés purement civiles, ſe négli-

gligent à cet égard ; & que les négligences apperçues, ne produiſent que des inquiétudes, des agitations, des changemens perpétuels de plans. Ce ſont des inconvéniens inévitables ; & la très grande majorité de la Société ne peut aller que de ce train.

Mais il s'eſt formé une autre eſpèce de ſociété, où tous les intérêts ſont plus réellement reduits à un intérêt commun, & où les règles ſont mieux obſervées : ce ſont les ſociétés religieuſes. Il ſeroit aiſé de développer les cauſes de cette exactitude ſur les régles, qui caractèriſent ces ſociétés. Mais comme cette exactitude eſt un fait, c'en eſt aſſez pour ce que je veux dire. Il eſt reſulté de là, que ces ſociétés ont plus proſpéré qu'aucune autre, dans tous les établiſſemens qu'elles ont entrepris. Je mets à part les effets de l'intrigue, & de la ſuperſtition ; moyens auſſi fâcheux, qu inutiles au plan que j'ai en vûe ; & je ne m'arrête qu'à ce qui diſtingue avantageuſement ces Communautés à mes yeux, & qui ſuffit pour leur aſſurer des ſuccès que je trouve deſirables. Cette diſtinction eſt la Règle. Sans elle, les plus grandes reſſources ſont inefficaces ; leurs effets s'éparpillent, deviennent divergens : par elle,

au

au contraire, tout aboutit au bien commun.

La nature même de ces ſociétés empêche qu'elles ne puiſſent être bien grandes ni bien nombreuſes; leur excès leur nuit & les reduit. Mais on peut en tirer de grandes leçons pour le ſuccès & le bien de la Société générale; & je ne puis m'empêcher de les conſidérer elles-mêmes comme un bien. Si nous remontions à l'origine de la plupart des Monaſtères ruſtiques, qui préſentent à nos yeux une prospérité bien plus grande que celle de tout ce qui les environne, je ſuis perſuadé que nous trouverions qu'ils ont été défricheurs; & que c'eſt à eux, & à leurs ſucceſſeurs qui continuent à bien gérer, que les Couvents doivent ce dont ils jouiſſent. Pourquoi donc ne jouiroient-ils pas? Imitons les, ſans en être jaloux.

Si, paſſant dans un lieu ſemblable à celui-ci, & voyant des terres prospérantes, on apprenoit qu'elles appartiennent à un *Seigneur*; cela n'exciteroit aucune ſatyre, aucun murmure. Pourquoi donc un Couvent en excite-t-il? Quant à moi je confeſſe, que je vois de tels établiſſemens avec d'autant plus de plaiſir, que ce n'eſt pas la jouiſſance d'un homme ſeul, mais celle d'un nombre d'hom-

d'hommes ; & ſous ce point de vue je ne ſaurois leur ſouhaiter trop de bonheur. Des Religieux ſont des *hommes*, qui ont choiſi, ou à qui l'on a fait choiſir comme à tant d'autres, un certain état ; & l'on doit ſouhaiter que tout homme ſoit heureux dans ſon état, dès qu'il ne détruit pas le bonheur des autres, & ne leur fait éprouver que cette concurrence de penchans & de beſoins, ſi générale dans la *Nature*. Tout Etre ſenſible a une ſphère d'activité, qu'il cherche à étendre ; & c'eſt par là que leurs ſphères ſe contiennent les unes les autres. Si les individus n'étendent pas la leur *contre les loix* de l'Etat ou *de la morale*, *plus ils ſavent ſe procurer* de bonheur chacun en particulier, *plus la maſſe en contient*.

Or *je ne vois pas que*, ſous le point de vue dont je parle, les Religieux empiètent ſur le bonheur des autres hommes contre ces régles ; & je vois en même tems, que dans leur ſphère, ils renferment beaucoup de ce bonheur tranquille, qui eſt priſé par un grand nombre d'hommes. La ſubſiſtance ſimple, mais abondante, y eſt aſſurée pour les Pères, les Frères, les Domeſtiques, *les* Laboureurs. La Règle s'étend ſur tout, pour

pourvoit à tout, prévient les écarts & les desordres. Ils peuvent se maintenir dans un état d'honnête abondance; parcequ'ils font plus rendre à la terre, & que rien ne se dissipe. Il n'y a, par l'institution même, du Chef au dernier des Membres, qu'une gradation insensible dans les jouissances, excepté dans celle du pouvoir qui maintient la règle, & qu'il seroit à souhaiter pour le bonheur des hommes qu'on trouvât partout.

Dans cette gradation, des Chefs aux Membres travaillans, il y a sans doute une classe d'hommes qu'on peut regarder comme des paresseux, & qu'on nomme ordinairement *fainéans*, pour exciter contr'eux *clameur de haro*. Mais que de fainéans pareils ne renferme pas le Monde par les mêmes causes! Fainéans dorés, armés, portant les couleurs de celui-ci ou de celui là, ou des haillons, ou le pistolet pour le présenter à la gorge des passans. Il y a des paresseux parmi les hommes; il faut y pourvoir de quelque manière; & celle là est une des plus douces. Ce n'est point encourager la paresse; c'est l'empêcher d'être nuisible au Monde: & il me semble qu'on n'y pense point assez.; non plus qu'à ceux que l'état de la Société rend oisifs. J'écar-

J'écarte ici tout ce qui tient à la Religion, excepté en ce qu'elle contribue au reſpect de la Règle; & en cela je la regarde comme le lien ſalutaire qui diſtingue ces ſociétés. Sans ce lien, on deſireroit en vain d'en former de pareilles; même après avoir ſenti qu'il ſeroit à ſouhaiter d'en pouvoir établir pour le bonheur d'une partie de l'Humanité. Je veux dire, que quand après avoir reconnu l'avantage d'un régime civil & œconomique, tel que tout l'enſemble d'un Couvent; ſes dortoirs, ſon réfectoire, tout ce qui le fournit, tout ceux qui le ſervent & vivent autour de lui; on voudroit l'établir par de ſimples conventions; on n'y réuſſiroit pas; l'établiſſement dégénéreroit, tomberoit. L'Homme eſt trop inconſtant pour s'aſſervir à la Régle, s'il peut l'enfreindre. Sans doute qu'il faudroit que la porte fût ouverte à l'excès du dégoût; mais il faut que quelque choſe réſiſte aux dégoûts paſſagers: il faut que dans l'enceinte où doit s'exercer la règle, tout y ſoit ſoumis. Et la Religion ſeule, ſoit par ſa force naturelle, ſoit par le poids de l'opinion publique, peut produire cet heu-

reux

reux effet. Le Cloître qui pourroit tendre à violer la règle, eſt contenu par la ſociété entière, qui a beſoin de la conſidération publique, pour relever la médiocrité de ſon état.

Je ſuis donc charmé que les Proteſtans aient conſervé les Cloîtres en Allemagne; & je voudrois voir ces établiſſemens partout; parce que partout je vois une claſſe de gens, qui a beſoin d'un petit ſort aſſuré, que l'opinion publique relève: Claſſe qui par ſon inactivité, ou ſon manque de reſſources, eſt extrêmement à charge à elle-même & à la Société. Il faut en un mot d'honnêtes Hôpitaux. Puiſſe-t-il s'en établir dans les *Bruyères*! Je ne crois pas que la Société pût recevoir un ſecours plus réel.

Les établiſſemens dont je parle, pourroient aiſément fournir des idées pour corriger les défauts & redreſſer les abus de ceux que je vois attaquer aujourd'hui, non dans leurs abus ſeulement, mais juſqu'à leur racine, par des principes qui ne feront que du mal. Quand on ne conſidère qu'une face d'un objet, elle s'aggrandit & couvre tout l'objet. C'eſt ainſi que voit le blâme. Lorſqu'on ne pèſe que certaines con-

convenances, on peut aiſément égarer les hommes, en croyant parler le langage de l'humanité.

C'eſt ainſi que peu à peu, l'air ſeul qu'on reſpire dans l'enceinte d'une Communauté champêtre, m'a entrainé à appuier une Thèſe, que les Moines, dans ce moment mes voiſins, n'auroient pas cru ſoutenue par un Proteſtant. Mais je leur dois le plaiſir que j'y goûte. Et comme il s'agit d'une queſtion ſur le bonheur des hommes, l'occaſion même eſt un argument. Ce matin j'ai été agréablement réveillé par mille oiſeaux qui ſaluoient l'Aurore. Ma fenêtre donne ſur un verger, & un pinçon, perché ſur une branche voiſine, a donné le ſignal. Un moment après, j'ai entendu une autre eſpèce de concert qui m'a plus touché. J'ai ouvert ma porte, qui donnoit ſur la cuiſine de mes hôtes, & j'ai vu autout d'une grande table, maître, maitreſſe, enfans, domeſtiques, buvant tous enſemble du caffé à la crême. Une bonne vieille femme, aſſiſe auprès du feu, chantoit un hymne, que chacun accompagnoit à ſon tour, dans l'intervalle d'une taſſe à l'autre; & je me ſuis apperçu qu'on ne les comptoit pas. Un Couvent concentre-t-il les jouïſſances dans ſon enciente? L'abondance

règne autour de lui : c'eſt ce que j'ai vu partout. La Religion empêche-t-elle d'aller avec gaité à l'ouvrage ? C'eſt elle au contraire qui y répand le plus de ſérénité.

Je ſuis paſſé dans la cour de ce Cabaret, qui n'eſt qu'une des maiſons ruſtiques du Cloître. Elle eſt verdoyante, remplie de volaille ; & l'herbe, qu'on ne ſonge pas à y arracher, amuſe le bétail quand il revient ou eſt prêt à partir. J'ai vu à cette occaſion une des reſſources de ces pays ſans eau, pour ſe procurer du fourage quand on ſait ménager l'engrais. C'eſt de l'avoine ſemée fort épaiſſe, qui donne une prodigieuſe quantité d'herbe fort haute, & dont on fauche chaque jour en verd pour le bétail. On en fait de même de quelques eſpaces de tréfle. Tellement qu'avec très peu de terrein, on nourrit le bétail, ſans qu'il s'écarte de la maiſon, & parconſéquent ſans perdre le principal avantage qu'on en attend pour la bonification des terres. Ainſi s'accroît, par des degrés très rapides, & la fertiliſation, & le bétail qui fertiliſe, quand l'œconomie rurale du *Colon* eſt dirigée & maintenue par une bonne règle.

J'é-

J'étois occupé à réfléchir ſur tout cet enſemble, & à écrire mes réflexions, lorsque j'ai vu entrer dans ma chambre des hommes haraſſés & les paupières tombantes de ſommeil, qui venoient y prendre du repos. Les ayant entendu parler françois, je leur ai demandé pourquoi ils ſe couchoient ſi tard. „ C'eſt, m'ont-ils dit, „ parceque nous avons marché toute la „ nuit ---- Et pourquoi toute la nuit? ---- „ A cauſe des voleurs." *Des voleurs!* J'ai frémi à ce mot. Des *voleurs* dans les *Bruyères!* Mais ils m'ont raſſuré par quelques autres mots, qui ont précédé de peu le ſommeil le plus profond. *Ces voleurs* qu'ils déſignoient, étoient des *Gardes; & ils les* craignoient, parcequ'*ils* transportoient des denrées. Triſtes prohibitions! Faut-il que les hommes ſe refuſent auſſi la ſubſiſtance les uns aux autres? Mais on élude toujours ces mauvaiſes loix. *Chi fece la legge, fece l'inganno*, diſent les Italiens; & cela eſt très vrai, quand les Loix, au-lieu de diriger ſagement la pente naturelle des choſes, pour les y contenir régulièrement, s'ingèrent à la contrarier. Il eſt fort malheureux qu'on faſſe naître par là *l'inganno*. Car dès qu'il s'eſt une fois introduit,

il ne ſe borne pas à contrarier les mauvaiſes Loix; il renverſe auſſi les bonnes. Il vaut mille fois mieux, à l'égard des Loix prohibitives, reſter au-deſſous de ce qu'on croiroit bien; pour reſter ſûrement dans l'enceintre du pouvoir de faire exécuter; & alors l'exercer réellement.

Je vais partir enfin; car j'ai déjà fait beaucoup attendre mon poſtillon. Mais avant de finir, V. M. me permettra de Lui dire encore qu'elle a été ma dépenſe. J'ai ſoupé hier, mieux que dans bien des Auberges renommées; j'ai eu du feu une partie de la nuit: ce matin j'ai eu de bon caffé à la crême: & mon compte, formé dans la tête de mon hôteſſe, s'eſt monté à 26 ſols de france, ou 13 *pence*. Cependant je ne ſuis pas à vingt lieues de la Hollande. D'où peut provenir cette différence? C'eſt que la *Bruyère* n'eſt pas un *conducteur* pour les deſirs & les beſoins variés qui forcent l'Homme à deſirer l'*argent*. Par elle, les Isles des *Colons* en ſont garanties, comme nous ſommes garantis d'un courant d'électricité au milieu d'un gateau de poix. J'ai presque ceſſé un moment de ſouhaiter qu'on les multiplie & les étende: je crains que lorſque les diſtances ſeront trop

trop petites, le torrent des desirs inquiets ne s'élance aisément d'une Isle à l'autre de proche en proche. Mais tout tend à cette multiplication. C'est donc là qu'il faudroit appliquer le secours des Loix, pour diriger sagement la pente naturelle des choses.

LETTRE LXXXVIII.

Etat des Bruyères *dans le passage du pays bas & inculte du* Brabant, *au haut des Collines cultivées de* Tongres.

HASSELT, *le 20e. Mai* 1778.

MADAME.

Je vais quitter les *Bruyères*, & je m'approche d'un Pays où l'objet de mes observations changera. Je profite donc d'une halte, pour expliquer à V. M., par quelles nuances se fait ce passage, d'un pays encore désert, à d'autres qui paroissent habités depuis longtems. Ces traces s'effaceront, & il est utile de les constater. Je préparerai en même tems l'examen que je me propose de faire dès ce soir, de ces murs de *Tongres*, dont les anneaux ont fait imaginer, que la Mer les baignoit jadis.

Au

Au ſortir de l'enceinte cultivée de *Poſtel*, jai traverſé ces vaſtes *Bruyères* que je découvris hier au ſoir de la galerie du Moulin à vent. Elles s'étendent horizontalement à une très grande diſtance ; ſans que rien s'élève ſur leur ſurface, que les monceaux de gazon qu'on a coupés çà & là, pour le transporter fort loin auprès des lieux cultivés. On brule cette croute, parcequ'on n'a point de tourbe. Il s'en conſomme ainſi une très grande quantité : & quoique ſa cendre ſoit un engrais, il ſe réduit à bien peu de choſe. Il faut donc une ſurface très vaſte, pour pourvoir à tout dans le petit nombre de lieux habités ; ce qui retarde beaucoup la fertiliſation. *Quel ſervice ne rendroit pas l'Etat à ces pays-là, en y plantant des Bois ou des broſſailles !*

Le premier endroit habité que j'aie trouvé ſur ma route, eſt celui donc j'avois apperçu le clocher hier au ſoir : il eſt diſtant de deux lieues, & ſe nomme *Loemel.* C'eſt un joli Bourg, tout environné de culture très prospérante. Il y a de bonnes prairies, ſans que j'y aie apperçu des eaux. Quand une prairie eſt bien établie ; l'épaiſſeur ſeule de l'herbe, que produiſent les

pluies au printems, garantit le terrein de l'ardeur du ſoleil dans la ſaiſon la plus chaude. Ainſi l'on déſeſpère trop de pouvoir s'en procurer dans les terreins ſecs.

Au ſortir de *Loemel*, voyant de loin l'horizon borné par des *Dunes*, j'ai penſé à la même obſervation, au ſujet du gravier mêlé au ſable dans la *Bruyère*, qui ne doit pas ſe trouver dans des hauteurs formées par le vent; & j'ai trouvé que ces *Dunes* n'étoient que de ſable. Mais en montant dans leurs coupures, j'ai vu du gravier ſur le chemin; ce qui m'a fait ſoupçonner, que le ſol étoit plus élevé derrière elles. Ces *Dunes*, en effet, bordent le bas d'une pente; & depuis cet endroit là, je n'ai plus ceſſé de monter inſenſiblement. C'étoit encore une *Bruyère*, dans laquelle nous avons marché deux heures & demie avant de retrouver de la culture. Au bout de ce tems, nous ſommes entrés dans une fort belle chauſſée, pavée de grès, qu'on trouve ſans doute quelque part dans ces ſables: elle vient de *Bois-le-Duc*, & nous l'avons ſuivie juſqu'ici, en continuant de monter très ſenſiblement.

L'effet de cette grand' route ſe fait déja ſentir au premier Bourg qu'on y trouve, nom-

nommé *Hochtel*. La culture y eſt proportionnellement plus étendue, que dans tous les autres lieux où j'ai paſſé. On y conſomme plus de denrées, c'eſt un aiguillon pour en produire. Cependant on rentre encore dans la *Bruyère* raſe, garnie de Dunes; & là, j'ai pu obſerver immédiatement, la manière dont elles ſe forment. On les a coupées pour la chauſſée: mais comme leur cauſe ſubſiſte, c'eſt-à-dire, la légèreté du ſable, & une certaine expoſition aux vents; elles tendent à ſe rejoindre, & l'on eſt obligé d'enlever le ſable de tems en tems pour tenir le paſſage ouvert. Un des côtés ſe prolonge actuellement jusqu'au milieu du pavé de la chauſſée, & les plantes qui aiment le ſable, commencent à couvrir cet allongement.

Sur la route de *Hochtel* au petit village de *Heleteren*, j'ai trouvé parmi le ſable beaucoup de gravier & de grands blocs de pierres primordiales. Les blocs étoient roulés; mais le gravier, qui paroit ne provenir que de ces blocs briſés, étoit angulaire. De ce petit Village, la culture ne diſcontinue point jusqu'à celui de *Zonhove*, qui ſe trouve dèja au haut des Collines; & de là, jusqu'ici, on ne monte plus qu'inſenſiblement.

La culture eſt fort avancée ſur les ſommités de ces Collines; & j'ai cru en remarquer une des cauſes. On y brule de la *bouille*, & l'on épargne ainſi la croute des *Bruyères*. Les ruiſſeaux, qui coulent entre ces Collines, & dont la réunion forme une petite Rivière nommée *Demer*, ont pu contribuer auſſi à favoriſer les établiſſemens. Cependant il y a encore de grandes *Bruyères* entre *Zonhove* & *Haſſelt*, & l'on en découvre ſur les ſommités de pluſieurs autres Collines juſqu'à une grande diſtance.

L'ancienneté de la culture ſur quelques unes de ces Collines, quelle qu'en ſoit la cauſe, a beaucoup changé l'apparance du ſol. Il étoit originellement de même nature que celui de toutes les *Bruyères* qui l'environnent, & l'on retrouve leur ſable à une petite profondeur. Il eſt ſeulement recouvert d'une couche de quelques pieds, qui, quoique de même ſable, eſt devenue brune par le mélange des particules végétales. Cette couche eſt moins compacte que le ſable vierge; elle eſt très fertile, & remplie des racines des arbres, qui la pénètrent aiſément.

Cette obſervation confirme ce que j'avois l'honneur de dire ci-devant à V. M. des *Bruyères* du Pays d'Hanovre. Elles n'ont

ſu-

ſubi aucune culture; puisqu'au deſſous de leur mince couche de terre végétable noire, on trouve le ſable primitif tout pur.

Je ſuis déjà fort haut, rélativement au niveau de la Mer; & cependant j'aurai encore à monter, pour arriver à *Tongres*. L'un des ruiſſeaux qui forment la *Demer*, vient de là, & ſon cours eſt aſſez rapide. J'avois déjà remarqué, à mon paſſage l'automne dernière, que cette Ville étoit ſituée au plus haut de tous ces-Pays-ci.

LETTRE LXXXIX.

Examen topographique de Tongres, *relatif à la queſtion: Si des anneaux, trouvés à ſes murs, indiquent un ancien Port de Mer.*

Tongres, *le 21e Mai* 1778.

MADAME,

Je viens d'éprouver bien ſenſiblement, qu'il ne faut pas reſter dans ſon Cabinet, lorsqu'on veut faire des ſyſtêmes de Cosmologie: que même il ne ſuffit pas de voyager & de s'informer; qu'il faut obſerver ſoi-même & voir les alentours de tous les objets dont on veut tirer quelque conſéquence. C'eſt ce que V. M. conclura Elle-même des obſervations que je vais avoir l'honneur de Lui rapporter.

On voyoit encore il n'y a pas bien longtems, de gros anneaux de fer aux murs de la Ville de *Tongres*. On a cru qu'ils

qu'ils avoient ſervi à amarer des Vaiſſaux; & l'on en a conclu, que la Mer venoit autrefois jusques-là, & qu'elle s'en eſt peu à peu retirée. Pour vérifier cette conſéquence, & controller la Tradition par l'Hiſtoire naturelle, il falloit voir d'abord, quelle ſorte de changement auroit dû ſubir la Mer, pour abandonner ces murs: afin d'examiner enſuite, s'il étoit confirmé par d'autres phénomènes. C'eſt pour cela qu'en m'éloignant de la Mer, & me dirigeant vers *Tongres*, j'ai donné particuliérement attention au nivellement du terrein; pour juger de combien la ſurface de la Mer auroit dû s'abbaiſſer, en paſſant, du niveau de ces murs, à celui où elle eſt actuellement.

Si j'avois pu me procurer aiſément des obſervations correſpondantes du Baromètre en *Hollande*, je ſaurois bientôt la vraie élévation de cette Ville; car j'ai mon Baromètre avec moi. Mais je n'ai pas eu le tems de chercher un obſervateur, pour comparer ſon Baromètre au mien (*a*). Cepen-

(*a*) C'eſt-là un inconvénient, auquel on ſera ſujet, juſqu'à ce que tous les obſervateurs ſe ſoient déterminés

pendant, ſans ſavoir exactement la hauteur de *Tongres*, il eſt aiſé de juger qu'elle ſurpas-

(

nés à adopter la ſeule méthode qui puiſſe donner ſûrement une hauteur uniforme aux Baromètres ; celle de fixer l'Echelle du Baromètre à reſervoir, par comparaiſon avec un Baromètre à ſyphon ; en employant d'ailleurs tous les autres moyens néceſſaires, pour rendre ſes variations indépendantes de toute autre cauſe, que de celle du poids de l'air. Sans cela, les Voyageurs qui voudront faire des obſervations, ſeront toujours obligés de comparer leurs Baromètres avec ceux ſur leſquels ſe devroient faire des obſervations correſpondantes : ce qui, le plus ſouvent, les détournera d'obſerver. Il faut que ces choſes là deviennent aiſées, pour qu'on les entreprenne. La multitude des objets qui attirent l'attention d'un obſervateur, & une ſorte de fatigue qu'on a toujours en voyageant, font négliger mille choſes utiles, qu'on exécuteroit ſi elles devenoient aiſées. Je portois mon Baromètre, pour l'obſerver de nouveau dans les Mines du Hartz. L'ayant donc avec moi, j'aurois pu l'employer à déterminer les hauteurs de beaucoup de Montagnes, & d'autres lieux où j'allois faire des obſervations d'Hiſtoire naturelle. Mais la néceſſité de faire toujours des comparaiſons préliminaires, pour pouvoir compter ſur les indications des Baromètres auxquels mes obſervations auroient pu être rapportées, ne m'a pas permis d'y ſonger, dans un voyage où j'avois tant d'autres objets d'attention.

paſſe celle de la plupart des contrées de l'Europe qui ſont hors des pays de montagnes : il eſt plus élevé qu'aucune de ces vaſtes plaines, ſur lesquelles tous les monumens, qui pourroient nous retracer la première origine des Empires, ſont déja abſolument détruits. En un mot, ſi ces murs avoient autrefois bordé la Mer, & qu'elle s'en fût retirée, avec la lenteur qu'il faut ſuppoſer pour que la continuation de ſa retraite ne ſoit pas perceptible ; il faudroit qu'ils fuſſent de quelques millions d'années plus anciens, qu'aucun des monumens que nous trouvons encore dans les Plaines. Ils devroient donc porter quelque caractère, qui annonçât cette prodigieuſe antiquité. C'étoit la ſeule choſe qui reſtât à voir.

Je n'avois aucune connoiſſance dans cette Ville ; & il falloit en faire, pour avoir de premiers renſeignemens. Je ne trouvai rien de mieux, que de me rendre ſur la Place publique, & d'y chercher, par la phyſionomie, quelqu'un de complaiſant. J'y réuſſis, en m'adreſſant à trois perſonnes, dont la converſation ne me parut pas aſſez animée, pour qu'il y eût de l'indiscrétion à les interrompre. Nous entrâmes en converſation ſur mon objet, & je les trouvai prévenus de l'idée,

l'idée que la Mer avoit baigné leurs murs. Ils se fondoient sur les *anneaux*, sur une jettée qu'on nomme encore *digue de Mer*, & sur des *coquilles* que l'on trouve dans le voisinage. Si donc je m'en étois tenu là, j'aurois pu grossir le nombre des autorités.

Je demandai à ces Messieurs des éclaircissemens sur les lieux où je devois porter mes observations ; mais principalement, si je trouverois quelqu'un qui s'occupât d'antiquités & d'histoire naturelle. Ils m'indiquèrent M. M. *van Muyssen*, l'un Drossart (*a*) & l'autre Prêtre: ajoutant, qu'ils possèdoient une grande collection dans les deux genres. J'envoyai savoir s'ils étoient au logis : ils n'y étoient pas dans ce moment. Ainsi je resolus de faire d'abord moi-même la visite des lieux.

La *digue de Mer* est hors de la Ville, sur la doite du chemin qui conduit à *St. Tron*, & je la trouvai bientôt. Elle s'étend, du pied des murs actuels de la Ville, à un mile en avant dans les terres. J'y mon-

(*a*) On nomme *Drossarts*, en diverses parties d'Allemagne, les *Baillifs* qui se trouvent être de famille noble.

montai par le premier endroit où je pus l'aborder, & je la suivis jusqu'au bout.

Il est certain que la vue de cette jettée séduit: il semble qu'on soit sur les digues de la Hollande. Mais en portant mes regards de tout côté, & me figurant ce qu'auroit été l'aspect de la Mer si elle eût couvert le pays jusqu'au pied de cette prétendue digue, je ne vis qu'un vaste océan, dans lequel on auroit apperçu tout au plus quelques bancs de sable. Et alors quel eût été le but d'une Digue? A l'exception d'une partie de la Ville, qui domine cette jettée, c'est l'endroit le plus élevé de tout le pays bien loin à la ronde. De toute part le sol va en s'abaissant.

De cette hauteur je vis ça & là dans la campagne, bien au-dessous de moi, des monceaux de terre qui me parurent d'anciens tombeaux. „ Si ma conjecture est fondée," me dis-je à moi-même, „ voilà une nou„ velle preuve que ceci n'est pas une di„ gue; ou du moins ces Tombeaux la re„ pousseroient bien loin dans l'antiquité. „ Car les Peuples qui enséveliſſoient ainsi „ leurs morts, sont déja fort anciens; & „ ces monceaux marqueroient déja un „ grand abaissement de la Mer depuis le point

„ où la digne eût été néceſſaire. Ce ſeroit „ donc des Peuples bien plus anciens encore qui l'auroient faite."

J'examinai le promontoire en lui-même, pour juger s'il étoit dû à l'Art ou à la Nature. Sa figure régulière me ſembla favoriſer la première opinion ; & étant arrivé à une coupure, je crus voir par ſon intérieur, que c'étoit un terrein rapporté, & non une terre vierge. Je conjecture donc, que le ſommet de la Colline étoit trop en pointe pour y bâtir une Ville ; & que les premiers habitans l'abaiſſèrent, en chariant la terre de ce côté-là : ce qui leur fit en même tems une eſpèce de rempart.

Je découvris les *vieux murs* depuis cette hauteur, & j'en ſuivis de l'œil les contours dans la campagne. Ils deſcendent d'abord le long de la prétendue *digue*, & s'étendent enſuite en embraſſant le haut de la Colline. Je vis auſſi qu'ils ne conſervoient pas un même niveau. Ce qui rendoit néceſſaire de les ſuivre dans leurs contours, & de ſavoir en quelle place étoient les *anneaux*.

Si je n'avois eu à répondre qu'à *Hubert Thomas*, qui le premier a donné du poids à ce conte, je me ſerois bientôt rebuté. Car je fus obligé de ſuivre ces murs au travers de prairies dont l'herbe, très haute, étoit dé-

déja mouillée par la roſée; puis de ſauter des foſſés, & de me déchirer les mains dans les épines qu'on oppoſe à de telles courſes. Car ces vieux murs ſervent aujourd'hui à diviſer des poſſeſſions. Je les ſuivis longtems à la trace, & je vis qu'ils embraſſoient toute la Colline; mais ſans garder aucun niveau. Je vis auſſi dans cette excurſion, les traces d'une autre enceinte intérieure.

Il ne me reſtoit plus qu'à ſavoir où s'étoient trouvés les *anneaux*; ce que c'étoit que ces monticules épars dans la campagne; & le lieu où l'on trouvoit les coquillages, qui, avec les *anneaux*, avoient donné lieu à la Fable adoptée dans le pays. Je comptois à cet égard ſur M. M. *Van Muyſen*, & je rentrai dans la Ville pour me rendre chez eux.

Mes premières queſtions furent ſur le préjugé du pays. Ces Meſſieurs l'avoient tout comme les autres. Leurs recherches ne ſont pas en Hiſtoire naturelle, mais en antiquités; ainſi ils n'avoient pu ſe faire les objections tirées de la première de ces ſources. L'élévation de terre étoit donc une *digue de Mer* pour eux, & les *anneaux* avoient ſervi à amarer des Navires. Les *coquillages*

prouvoient auſſi que la Mer avoit été autrefois dans ces environs.

C'eſt-là ce que je diſois de *Telliamed.* Il confondoit les antiquités de l'Art, avec celles de la Nature. Et dans le Cabinet de M. M. *Van Muyſen*, ces deux ſortes d'antiquités ſervent au même but; à prouver l'ancienneté du pays.

Je leur demandai enſuite, où ſe trouvoient les *anneaux.* Ils me répondirent qu'ils exiſtoient autrefois dans la partie des murs la plus voiſine de la *digue:* & cela ſeul décidoit la queſtion. Car cette partie eſt la plus élevée de toute l'enceinte; elle eſt même plus élevée qu'une grande partie de la Ville, toute petite qu'elle eſt: & ſi la Mer eût été jusques-là; ce qui étoit au-deſſus n'auroit été qu'un écueil. „ Que ſeroient donc „ ces *anneaux*," me dirent ces Meſſieurs, lorsqu'ils me virent décidé contre l'opinion reçue. „ Ils ſeront," répondis-je, „ tout ce „ qu'on voudra; excepté ce qui eſt impoſ„ ſible; ſavoir des *anneaux* pour attacher „ des barques de Mer, dans le lieu le plus „ élevé de cette enceinte de murs. —— „ Et d'où viendront ces coquillages ma„ rins? —— De la Mer, dis-je. Mais „ quand la Mer étoit-là, il n'exiſtoit, ni „ anneaux, ni murs, ni digue, ni *Tongres:*

„ la

„ la Mer couvroit l'Europe entière, jusqu'à
„ la hauteur des Montagnes où l'on trouve
„ auſſi des coquilles. — Mais on a trou-
„ vé auſſi des *Ancres* dans le pays. ——
„ *Des* ancres! C'eſt une autre affaire.
„ Pourrois-je en voir? — C'eſt la tra-
„ dition du pays qu'on en a trouvé ——
„ Pardonnez-moi, Meſſieurs, ſi je n'admets
„ pas des traditions, contre les faits, quel-
„ que reſpect que j'aie d'ailleurs pour elles".
Je leur expliquai alors les autres raiſons qui s'oppoſent à ce que ces *Murs* aient été battus par la Mer; & ils les ſentirent. Ils auroient bien voulu conſerver au moins une grande Rivière, pour pouvoir rendre raiſon des *anneaux*. Mais une Rivière, portant barque, au plus haut d'une Colline qui domine tout ce qui l'environne à perte de vue, étoit encore plus inconcevable que la Mer. Il faut ſavoir s'abſtenir d'expliquer, lorſqu'il n'y a point d'explication raiſonnable.

Le manque d'explication ſûre des *anneaux*, n'empêche pas de comprendre ce que ſont les murs; & le Cabinet de ces Meſſieurs le dit aſſez. Il a été formé de leurs trouvailles dans *Tongres* même, & dans ſes environs. Je croyois être en Italie, tellement

tout y retraçoit l'ancienne Rome. Ils ont plus de 5000 médailles, en grand & petit bronze, en argent & même en or: elles renferment presque toute la suite des Empereurs & des Impératrices, avec leurs différens revers; une multitude d'autres médailles des familles romaines; & une quantité singulière de toute sorte d'instrumens & d'ornemens en bronze, tels qu'on les voit dans tous les Cabinets d'antiques. Tout cela se trouve en remuant la terre, au-dehors comme au-dedans des vieux murs. La source des champs s'étoit épuisée; parce que peu-à-peu tout ce qui pouvoit être atteint par le labour, étoit venu à la surface. Heureusement pour les Antiquaires, on s'est mis à cultiver de la Garance; ce qui a obligé de remuer le terrein plus profondément: & depuis lors on découvre chaque jour de nouvelles choses. L'un de ces Messieurs avoit apporté ce même jour de la campagne une petite médaille d'or, trouvée par un paysan.

La Ville paroit avoir subi beaucoup de révolutions, non *cosmologiques*, (s'il m'est permis de m'exprimer ainsi) mais *civiles*. En creusant dans la terre, à la profondeur de 12 pieds seulement, on trouve 4 ou 5 différens pavés les uns au-dessus des autres,

tres, séparés par de la terre remuée, ou des décombres; & le plus abaissé est un pavé romain. C'est dans les décombres les plus enfoncés, que l'on trouve le plus de médailles.

Les sommets de ces Collines sont donc habités depuis fort longtems, & l'état de la culture en fait foi. Le sol est toujours le même que celui des *Bruyères*. Mais il a été remué profondément, & la végétation l'a bruni. Le pays étoit habité, & la Ville existoit, avant que les Romains eussent poussé jusques-là leurs conquêtes. Les Indigènes résistèrent longtems aux Romains, & se soulevèrent souvent, après avoir été conquis. Il ne faut donc pas remonter bien loin, pour trouver l'origine de la double enceinte de *Tongres*. Sa maçonnerie n'a rien de différent de ce que l'on connoît en ce genre du tems des Romains, & qui ne sauroit disputer d'antiquité avec les Pyramides d'Egypte, qui, cependant, sont si près du niveau actuel de la Mer.

Les monceaux de terre épars dans la campagne, sont en effet des sépulcres. En les fouillant, on y trouve des urnes, qui contiennent des cendres & des restes d'os. Il est probable que ce sont les sépultures

des anciens habitans du pays. Cependant on trouve dans quelques unes de ces urnes, une seule médaille romaine, ordinairement d'Empereur. Il y a d'autres urnes dans le terrein plat, & celles-là sont accompagnées des attributs de la sépulture chez les Romains; lacrimatoires, lampes sépulcrales &c. On y trouve encore d'autres espèces de cercueils, faits de briques, & qui renferment des corps entiers. Les urnes des monticules sont faites en général d'une terre plus légère que celles du terrien plat. La collection de M. M. *Van Muyſen* renferme quantité de ces différentes espèces de monumens sépulcraux, & d'autres morceaux très curieux, en verre & en terre ouvragée ou peinte.

Voilà donc qui détermine le dégré d'antiquité des murs. Ils furent bâtis, défendus & ruinés, dans le même tems où les Romains laissoient aussi de leurs traces à 150 ou 200 toises plus bas sur toute la surface de l'Europe. Et tandis que les habitans naturels du pays déposoient les cendres de leurs morts dans des urnes à ces hauteurs; ceux de la Basse-saxe, en faisoient autant sur des sols fort peu élevés au-dessus du niveau de la Mer.

Pour

Pour conclure donc ſur cet examen, qu'un Nom célèbre pouvoit ſeul rendre néceſſaire ; aucun ſyſtême cosmologique qui fait retirer horizontalement les Mers de deſſus les terres, ne ſauroit s'accrocher à ces anneaux pour ſe ſoutenir ; cela eſt évident ſans calcul. Aucun ſyſtême non plus, qui fait abaiſſer lentement le niveau des Mers, ne ſauroit y trouver de reſſource. Car avant que la Mer ſe fût abaiſſée des murs de *Tongres* à ſon niveau actuel, par une marche ſi lente qu'on ne pût l'appercevoir dans les phénomènes, cent murs pareils, ſe ſuccédant l'un à l'autre, auroient pu diſparoître de deſſus la ſurface de la Terre. Les traditions ont quelque poids ſans doute ; mais c'eſt lorsque la nature des choſes ne les contredit pas formellement.

Il me reſtoit à ſavoir où ſe trouvoient les *coquillages* de Mer. Meſſ. *van Muyſen* me l'ont appris, & je vais partir pour m'y rendre.

LETTRE XC.

Collines *à corps marins* des environs de Tongres & de Mastricht. — Examen de la Queſtion : *Si les matières calcaires qui ſont à la ſurface du Globe, ſont l'ouvrage des animaux marins.*

Mastricht, *le 24e Mai 1778.*

MADAME,

J'ai vu ces *coquillages marins* qui ont favoriſé la Fable ſur les murs de *Tongres*. Mais comme il n'eſt pas beſoin de nouveaux indices, pour prouver que ces murs n'ont jamais été au bord de la Mer ; j'appliquerai à un autre objet mes obſervations ſur ces foſſiles.

Pour cet effet je commencerai par expoſer à V. M. une des branches d'un ſyſtême, que je n'ai examiné ci-devant que par ſa partie hydroſtatique, & par ſes conſéquences immédiates. C'eſt celui où l'on ſuppoſe,

ſe, que la Mer fait lentement le tour de la Terre en ſe portant d'Orient en Occident, détruiſant ſans ceſſe des Continéns devant elle, & en découvrant du côté oppoſé à meſure qu'elle ſe retire.

Quelques uns des Phyſiciens qui ont adopté ce ſyſtême, le croyent ſuffiſant pour expliquer tous les phénomènes terreſtres; en partant ſeulement d'un Globe formé de matières fondues, où tout n'étoit originairement que *verre* & *eau*. Le lien de la nouvelle hypothèſe avec celle donc j'ai eu l'honneur de parler à V. M., conſiſte en ce que, les animaux marins forment des coquilles, ou des demeures, compoſées de matières quon nomme *calcaires*, & dans leſquelles l'analyſe chimique fait voir de la *terre vitrescible*, de *l'eau* & du *phlogiſtique*. Et voici comment on lie les deux hypothèſes par ce Phénomène. „ Le Globe terreſtre, dit-on (*a*), „ étoit dans ſon origine une matière vitrée, „ pure, homogène, mêlée ſeulement d'eau. „ Les animaux marins s'étant formés, on „ fixé les rayons du ſoleil qui tomboient ſur „ notre Globe; & en les uniſſant à de la „ ter-

(*a*) M. *Baumé* a développé ce ſyſtême dans ſa Chimie.

„ re vitrescible & de l'eau, ils ont formé
„ leurs coquilles ou leurs cellules. Par
„ leur mort succeſſive, ces dépouilles ſe
„ ſont accumulées; & c'eſt l'origine de
„ toutes les matières *calcaires*, ainſi que
„ de toutes les autres ſubſtances dans la
„ compoſition desquelles nous trouvons
„ du *phlogiſtique* de la terre *vitreſcible* &
„ de *l'eau*; les métaux & les minéraux par
„ exemple, ainſi que les argilles & même
„ les ſels.

„ Le mouvement du flux & reflux dans
„ les eaux de la Mer, a élevé des Mon-
„ tagnes ſur ſon fond; & le mouvement
„ de la Mer entière d'orient en occident,
„ a laiſſé ces Montagnes découvertes d'un
„ côté, tandis qu'elle s'avançoit de l'au-
„ tre. Dans différentes révolutions de
„ l'Océan autour de la Terre, il a broyé
„ les coquilles & les madrépores des pre-
„ miers âges du Monde, & en a fait des
„ matières *calcaires*, où l'on ne reconnoit
„ plus de forme. Quant aux montagnes
„ qui ne ſont pas *calcaires*; lavées long-
„ tems par les pluies, elles ont été peu à
„ peu réduites à leurs prémiers élémens:
„ & comme elles ont perdu par là au moins
„ la moitié de leur volume, les couches

„ s'y

„ s'y ſont confondues, & elles ne ſont „ plus aujourdhui qui des maſſes informes.

„ A meſure que ces matières, ainſi fa- „ briquées ſous les eaux de la Mer, de- „ venoient des Continens ſecs, les rayons „ du ſoleil ſe combinoient encore différem- „ ment avec elles, & faiſoient les plan- „ tes & les animaux terreſtres, dont les „ dépouilles, paſſant de nouveau ſous les „ eaux de la Mer, ont contribué à former „ diverſes claſſes de minéraux."

Tel eſt le fond du ſyſtême. Je vais maintement lui comparer les nouvelles obſervations que j'ai faites de *Tongres* ici, ſur l'état des *corps marins* foſſiles & des matières qui les environnent; obſervations qui ne ſont que confirmer un grand nombre d'autres de ce genre que j'avois faites depuis longtems.

Dirigé par M. M. *Van Muyſen* pour trouver les coquillages dans ces Collines, je m'avançai ſur celles qui bordent à la gauche la route de *Maſtricht*, & je m'arrêtai à un village nommé *Klein-Spawen*, où, pour éviter de longues recherches, je m'addreſſai d'abord au Curé, & m'en trouvai très bien. Mr. *Van de Bosch*, qui eſt ce Curé, me mena auſſitôt au pied d'un monti-

ticule, ſur lequel ſon Egliſe eſt bâtie, & où il me montra une couche de pluſieurs pieds d'épaiſſeur, presque entièrement compoſée de valves ſéparées de *cames* de toute grandeur, juſqu'à pluſieurs pouces de diamètre, toutes poſées de plat dans le ſens de la couche; le tout mêlé du ſable fin qui compoſe toutes ces Collines, & que je n'avois pas quitté depuis Bréda. Sous cette couche, il y en avoit une autre de ſable ſans coquilles, puis une couche à coquilles auſſi épaiſſe que la précédente. Les éboulemens du monticule empêchoient d'examiner plus avant.

Je demandai alors à Mr. le Curé, ſi l'on n'avoit point creuſé de puits dans le voiſinage. Il me répondit, que lui-même en avoit fait creuſer un, pour lequel on avoit percé pluſieurs couches de ſable, de coquilles & de glaiſe. Ce puits alors lui rappella une couche de coquilles à laquelle il n'avoit pas penſé d'abord; & il me fit deſcendre plus bas, auprès d'une fontaine, où je trouvai l'une des choſes les plus étonnantes qui j'aye vues dans ce genre. L'éau de la fontaine s'écouloit au travers d'une couche de pluſieurs pieds d'épaiſſeur, qui étoit toute compoſée de l'eſpè-

ce

ce de coquilles qn'on nomme *vis*. A peine y avoit-il du ſable entr'elles; c'étoit un maſſif de petites *vis*. Commeje me mis en devoir d'en ramaſſer quelques unes au travers du petit raiſſeau qui s'en écouloit, mon conducteur me propoſa de paſſer de l'autre côté du monticule, où je trouvai la même couche plus à ma portée: l'eau en ſuintoit encore, comme ſi c'eût été au travers du gravier. Cette couche de *vis* repoſoit ſur une couche de glaiſe, & toutes deux pénétroient dans la Colline qui nous dominoit. Ce ſont ſans doute ces combinaiſons de couches qui donnent l'eau dans les puits, & produiſent des ſources ſur les pentes. L'eau coule librement dans ce tas de petites coquilles, comme entre du gravier, & la couche de glaiſe la retient.

Quoique les *vis* ſoient le coquillage dominant dans cette couche, & les *cames* dans les autres, chacune de ces couches a cependant beaucoup d'autres productions marines. On trouve des *vis* & des *peignes* dans la couche de *cames*, & des *cames* & des *nérites* dans la couche de *vis*. Je m'informai de Mr. le Curé, ſi ces mêmes coquillages ſe trouvoient dans d'autres Collines;

& il me dit qu'ils étoient fort abondans partout.

Les corps marins ſont donc en plus grande quantité dans ces Collines que dans la plupart des montagnes *calcaires*. Cependant ils y ſont renfermés dans un ſable *vitrescible*, qu'ils n'ont point du tout altéré. Dans ces immenſes bancs, qu'ils forment preſqu'en entier, le ſable qui remplit leurs interſtices eſt *vitrescible*, tout comme celui des couches où l'on n'en trouve point.

V. M. ſait peut-être qu'on a un moyen de connoître ſur le champ, ſi une matière eſt propre à faire du verre ou de la chaux. Les acides n'attaquent point la première, & ils diſſolvent la dernière avec une grande fermentation. Je porte donc avec moi de l'eſprit de nitre, qui eſt un acide très violent, & j'en verſe ſur les matières que je veux connoître. S'il ſe fait une fermentation, ou bouillonnement, la matière eſt *calcaire*; s'il ne s'en fait point, elle eſt *vitrescible*; ou peut-être *réfractaire*; c'eſt-à-dire, que le feu le plus violent de nos fourneaux, n'y produit aucun effet, à moins qu'on n'y joigne des fondans.

Ce fut donc par l'esprit de nitre, que je jugeai de la nature du ſable des collines des en-

environs de *Tongres*, tant des couches où il eſt pur, que de celles dont les coquilles ſont la plus grande partie à pluſieurs pieds d'épaiſſeur; & toujours il fut inattaquable à l'eſprit de nitre. Voilà donc une grande chaîne de Collines, que la Mer a élevée dans ſon fond, où les animaux marins ont vécu ſucceſſivement de couche en couche en prodigieuſe abondance, & où il n'y a rien de *calcaire* que leurs dépouilles.

Mais on dira que ces Collines ont été formées dans la dernière révolution de la Mer; qu'elles n'ont pas été broyées, comme elles le ſeront dans une autre revolution; qu'il en faut pluſieurs, pour que les coquilles ſoient triturées, & faſſent des montagnes *calcaires*? Je répondrai bientôt à cette objection par un fait; mais auparavant raiſonnons ſur l'hypothèſe elle-même.

On ſuppoſe que toutes les élévations qui ſe font dans la Mer ſont *calcaires*, & compoſées des matières que les animaux marins ont fabriquées: & il faut en venir à cette ſuppoſition; puisque c'eſt par le même méchanisme qu'on veut encore expliquer les *minéraux*, qui contiennent auſſi de la *terre calcaire* & du *phlogiſtique*. Mais comme la plus grande partie des montagnes qui renferment ces minéraux ne ſont pas *calcaires*,

& n'ont point de *corps marins*, il a fallu ajouter, que ces montagnes, étant expoſées à l'air depuis leur ſortie de la Mer, ont perdu tout ce qui, dans les opérations chimiques, ſe ſépare des matières *calcaires* pour ne laiſſer qu'un réſidu *vitreſcible*; & que les minéraux ſeuls ont reſiſté, parceque la *Terre calcaire*, & le *phlogiſtique* y ſont mêlés intimément. Mais voilà des Collines, dont la matière eſt auſſi *vitreſcible* que le Granit des Alpes, & où cependant les dépouilles des Corps marins demeurent en entier. On ne peut donc pas dire, que le tems & les eaux ont réduit là des matières *calcaires* à leurs premiers élémens *vitreſcibles*. Car pourquoi ce ſable auroit-il encore toutes ſes coquilles, tandis que le Granit n'en auroit plus?

Mais voici un fait qui nous éclaircira ſans beaucoup de raiſonnement. La reſſource contre l'exemple des Collines de *Tongres*, pourroit être, ai-je dit, de ſuppoſer, que leurs matières n'ont pas été encore triturées par des révolutions de la Mer autour de la Terre. Et nous allons voir tout auprès d'elles, d'autres Collines, qui ont dû ſubir le même ſort quant au nombre des révolutions, & qui ſont toutes *calcaires*.

Je m'approchois du *Mont St. Pierre*, ſi re-

renommé parmi les Collecteurs de foſſiles marins. La ſuite des Collines qui le renferment, commence auſſi très près de *Tongres*, & va ſe terminer à 3 lieues de là, tout auprès de *Maſtricht*, en ſuivant la même direction que la Chaîne des Collines précédentes. J'avois vu l'intérieur du *Mont St. Pierre* dans mon premier voyage; & après avoir marché une heure avec un flambeau dans les galleries de ſes carrières, je n'y avois apperçu aucun *corps marin*, ni dans la pierre ſableuſe qui compoſe ſa maſſe, ni dans le ſable qui vient de ſa décompoſition, & donc tous le bas eſt couvert; & ce ſable m'avoit paru à l'œil fort ſemblable à celui des *Bruyères*.

J'avois donc à voir cette fois les lieux où ſe trouvent les *corps marins*; & je comptois ſur la complaiſance de Mr. le Profr. *Hoffmann*, pour m'abréger les recherches. C'eſt lui qui a le plus contribué à rendre le *Mont St. Pierre* célèbre parmi les Naturaliſtes; & c'eſt un de ſes Fils qui a été ſon grand collecteur. C'eſt ce Fils même qui a bien voulu être mon guide. Nous paſſâmes hier une grande partie du jour dans la Colline, & j'en ſuis revenu avec toutes les informations néceſſaires à mon but.

Nous partîmes dès le matin pour cette courſe; & nous ne fûmes pas plutôt hors des fortifications de la Ville, que nous trouvâmes des monceaux de pierres, ſorties des carrières voiſines. Cette pierre eſt ſi tendre dans la carrière, qu'on en forme tous les petits quartiers avec la ſcie. Elle ſe briſe très aiſément entre les doigts; & ſi elle tombe rudement, elle s'écraſe & ſe réduit en au monceau de ſable. Mais quand elle eſt portée à l'air, l'humidité s'évaporant, les points de contact y augmentent & elle devient plus dure.

Connoiſſant aſſez les ſouterreins de la Colline, je priai Mr. *Hoffmann* de me conduire dans les lieux où ſe trouvoient les coquillages; & nous viſitâmes d'abord pour cet effet les travaux d'un ſingulier mineur. Un des ouvriers des Carrières, ſachant qu'on recherche les corps marins qu'elles renferment, a attaqué, de l'extérieur, une couche qui en eſt remplie, & s'y eſt enfoncé en rampant. Son travail conſiſte, à miner la couche, & à la briſer pour en tirer les foſſiles qui lui paroiſſent en valoir la peine. Pendant quelque tems il a jetté le ſable hors du trou. Mais s'étant enfoncé à une certaine profondeur, il ne fait plus à préſent que jetter d'un côté de

ſa

sa galerie, le sable qu'il a tiré de l'autre côté en s'y avançant par la sape. Il a déjà fait une si grande excavation, qu'il est obligé d'employer une lampe. Nous sommes entrés dans sa mine, en rampant comme lui ; & nous y avons trouvé de toutes sortes de corps marins, coquilles, madrépores, corallines, & en si grande quantité qu'ils y surpassent le sable. Mais presque tout est brisé, & il faut bien fouiller, avant de trouver quelque pièce de Cabinet.

Au sortir de cette petite caverne, & descendant un peu plus bas, Mr. *Hoffmann* m'a fait voir la coupe d'une autre couche, qui est toute composée de fragmens d'*Echinites*, d'une espèce aussi mince que des coquilles d'œuf. Dans cette couche, tous les fragmens sont aussi posés de plat. On y trouve des *Echinites* entiers ; mais ils sont rares & difficiles à tirer sans qu'ils se rompent.

Un peu plus loin, & à une hauteur moyenne entre les deux couches précédentes, Mr. *Hoffmann* m'en a fait observer une, qui est encore toute composée de madrépores, coraux, corallines, mêlées de coquillages. Ces couches, comme celles de *Klein Spawen*, sont séparées par d'autres couches fort épaisses de pur sable, où l'on

n'apperçoit que très peu de coquilles; quelquefois même point du tout. Ce ſont ces couches que l'on a choiſies pour en tirer la pierre à bâtir; & c'eſt par cette raiſon qu'on peut parcourir une grande étendue des carrières, ſans y trouver aucun trace marine.

Le reſte de l'intérieur de la Colline étant formé de talus de ſable, recouverts par la végétation, il a fallu quitter ce lieu-là pour aller obſerver ailleurs. Nous avons donc remonté un Vallon, où coule une petite Rivière qui vient de *Tongres*; puis, prenant ſur la droite, nous nous ſommes approchés d'une Colline, parallèle à celle de *St. Pierre*, que l'on nomme la montagne de *Can*.

Je ferai ici une petite pauſe. Si l'on n'obſervoit jamais que des coquilles & du ſable dans de telles courſes, on en ſeroit bientôt las. Mais la Nature fournit des repos, par la variété des objets qu'elle préſente; & j'aurois tort de les exclure de mes rélations.

J'ai eu pluſieurs fois occaſion d'entretenir V. M. des arrangemens de circonſtances qui peuvent faire cultiver quelque part les mêmes terreins qui, ailleurs, ſont aban-

don-

donnés; & j'en ai conclu, qu'il suffisoit que les hommes fussent déterminés à jetter des semences & de l'engrais sur les terreins en apparence les plus arides, pour qu'ils les fissent produire. C'est-là ce que doivent principalement considérer les Etats, qui possèdent de ces terreins où l'Homme n'a point encore travaillé: il faut qu'ils cherchent à faire naître les circonstances qui l'y obligent. Voici un exemple frappant de leur influence.

Les sommets de ces Collines de pierre à sable, étoient des terres incultes, & ne servoient qu'à y faire pâturer le bétail. Cependant les carrières s'exploitoient, & le gain qu'y trouvoient les travailleurs en attiroit beaucoup. On a songé à tirer parti de cet empressement, pour mettre le sommet des Collines en valeur. Quand un tailleur de pierre, ou tout autre entrepreneur, s'est présenté pour demander le privilège d'ouvrir des carrières; on lui a mesuré l'étendue qu'on lui accordoit à l'intérieur, en la traçant sur la surface extérieure, & on l'a obligé de cultiver celle-ci. Chaque entrepreneur a donc autant d'étendue à exploiter dessous, qu'il en a à cultiver dessus: seulement, en s'enfonçant dans la montagne,

il doit laiſſer partout des piliers pour la ſoutenir. La règle eſt, qu'il doit y reſter autant de plein que de vuide.

Il ſeroit bien dommage qu'on n'eût pas cultivé ces Collines. Toutes les parties labourées ſont d'un très grand produit. J'y ai vu de pluſieurs espèces de grains, épais & vigoureux, & promettant la plus belle récolte. Ainſi les Collines mêmes, nourriſſent aujourd'hui ces tailleurs de pierre, qui ſans cela auroient été obligés de tirer leur ſubſiſtance d'ailleurs. Il faut ſouvent obliger les hommes à faire leur bien; & c'eſt presque toujours le cas, quand il doit être précédé de quelque peine.

Il y a auſſi des carrières ouvertes dans la Colline de *Can*, & la pierre qu'on en tire, paroît un peu plus dure que celle de la Colline de *St. Pierre*. J'en examinai les couches coquillères, & je les trouvai les mêmes que j'avois vues de l'autre côté du vallon. L'une d'elles eſt mêlée de toute ſorte de corps marins; l'autre eſt compoſée principalement de madrépores, millépores & corallines, & l'on trouve auſſi celle, qui n'eſt presque que d'Ourſins. Mais ayant porté mon attention aux couches qui m'avoient paru de pur ſable, & qui ſont ſans comparaiſon les plus épaiſſes, j'y remar-

marquai auſſi des coquilles çà & là, des *ourſins* ſurtout & des *huitres*. On y trouve même quelquefois des os de poiſſon & des écailles de tortues. Mr. *Hoffmann* a des morceaux de ce genre, capables d'exciter l'envie de tous les Collecteurs.

Pour terminer ce qui regarde la compoſition de ces Collines, je n'ai plus qu'à faire mention de deux autres eſpèces de couches. La première eſt de *pierres à feu*. Elles y ſont exactement comme dans la craie; diſpoſées par couches, ſous toutes les formes baroques des grès, & l'on y trouve de tems en tems des *corps marins*, comme dans ceux-ci, & comme dans les *pierres à feu* de la craie.

Dans ces couches, la *pierre à feu* eſt le plus ſouvent *ſans interruption*; elle y eſt ſeulement percée de trous, comme un gros filagramme. D'autres fois elle eſt compoſée de maſſes ſéparées, de toutes ſortes de figures; & l'on trouve auſſi quelques *pierres à feu* iſolées dans l'intérieur des couches de ſable.

En perçant dans le Vallon qui ſépare les deux Collines, on trouve de la *Houille*, ou charbon de pierre. C'eſt ſans doute la continuation des couches du Pays de Liège;

& là, comme dans la plupart des carrières ſemblables, ces couches ſont recouvertes d'une eſpèce d'ardoiſe, où l'on trouve des végétaux étrangers à l'Europe. Et ce n'eſt pas le ſeul caractère de ces Collines, qui s'oppoſe à l'idée qu'elles ſoient ſorties de nos Mers par une progreſſion lente. On y trouve auſſi la *bélemnite*, corps ſûrement marin, mais qu'on ne retrouve plus dans la Mer. (*a*)

Après avoir décrit à V. M. ces Collines, qui, dans leur arrangement de couches, ne différent en rien de celles qui ſont de l'autre côté de la Vallée; il faut maintenant que je faſſe mention de ce ſable durci. Je doutois ſi peu que ce ne fût le même ſable que celui des précédentes Collines, que je ne ſongeois presque pas à en faire l'épreuve. Il a la même couleur jaunâtre & de diverſes teintes jusqu'au blanc, il eſt grené comme lui & rude ſous le doigt; en un mot c'eſt un vrai ſable, à l'œil & au toucher.

Ce-

(*a*) Les *bélemnites* du Mont *St. Pierre* ſont d'unes espèce particulière. Elles ſont plus cylindriques que l'espèce commune, & elles ont une pointe très déliée ſur le bout oppoſé à l'alvéole, bout qui eſt arrondi.

Cependant, ayant rapporté des échantillons de chaque couche, j'ai voulu les soumettre à l'épreuve, & j'ai commencé par le sable qui étoit mêlé aux madrépores. Il a fait aussitôt une très forte effervescence avec l'esprit de nitre, & a été entièrement dissout. J'ai essaié celui qui étoit entre les coquilles, il a été dissout de même. Enfin j'ai pris de la pierre sableuse d'une carrière où je n'avois apperçu aucun corps marin, dans une hauteur de trente pieds & sur une fort grande étendue; elle a été dissoute comme l'autre sable. J'ai examiné ce sable à la loupe; & je l'ai trouvé d'un grain presque égal, angulaire, mais opaque; en cela seul il diffère du sable de *Klein Spawen*, qui est transparent; d'ailleurs, à peu près même couleur à l'œil nud, presque le même toucher, & la même figure vu à la loupe. (*a*)

Voi-

(*a*) Tout le débris de ces montagnes calcaires, se réduit en sable dans les carrières, sous les pieds des ouvriers & par les charois; & il n'est pas absolument inutile. Les laborieux Hollandois, ces fabricateurs d'un Continent nouveau, viennent le chercher pour le mêler à leur argille. Par-là ils haussent leur sol, en même tems qu'ils le rendent plus meuble & plus propre à la végétation; car ce sable calcaire se fertilise aisément.

Voilà donc deux chaînes de Collines, presque parallèles & de même hauteur, distantes seulement d'une lieue, aussi ressemblantes qu'il soit possible pour l'arrangement des couches de sable & de coquilles, & dont cependant l'une est de sable *vitrescible*, tandis que l'autre est de sable *calcaire*. Ces dernières seules auront-elles été triturées par divers circuits de la Mer autour de la Terre? Les premières seules auront elles perdu avec le tems, depuis qu'elles sont à sec, les ingrédiens *calcarisans* mêlés à leur matière dominante? Dans une telle *décalcarisation* (s'il m'est permis de faire ce mot), les coquilles & leurs fragmens se trouveroient-ils encore intacts, & en couches, comme dans les Collines où la matière est toute *calcaire*? Je ne crois pas qu'on puisse le supposer.

Etant dans les Collines sableuses de *St. Pierre*, *St. Jaques* & *Can*, & prévenu encore de l'idée que leur sable étoit *vitrescible*, je demandai à Mr. *Hoffmann* d'où l'on tiroit la *pierre à chaux* pour le pays. Il m'en montra la source de l'autre côté de la Meuse, près d'un Bourg du Pays de Liège, nommé *Viset*, éloigné d'environ deux lieues; & nous nous y rendîmes.

La

La chaîne de Collines où l'on fait la chaux, eſt d'un marbre gris noir, dont la maſſe eſt fort gercée, & les gerçures remplies *de ſpath*, comme dans toutes les *pierres à chaux*. En examinant de près la pierre, j'y trouvai les traces de quantité de corps marins, madrépores & coquilles; & tous leurs vuides étoient auſſi remplis de *ſpath*. J'y apperçus une veine particulière, formée, comme dans les Collines de ſable, de débris de coquilles, & j'en trouvai une autre *remplie* de petites *vis* comme à *Klein Spawen*. La pierre qui environne ces coquilles eſt d'un grain fin, homogène, ſuſceptible de poli; elle a du brillant & blanchit dans les caſſures. *Ces Collines* s'étendent en remontant la Meuſe; on *les trouve* à *Namur*, où la *pierre* eſt encore plus compacte & plus *brune: elle ſert de pierre* de taille *dans tout le cours* de la Meuſe jusqu'*en Hollande*.

Cette pierre ſeroit-elle auſſi des débris triturés de coquilles ou de madrépores? Il y auroit donc dans l'étendue de trois ou quatre lieues, trois différentes chaînes de Collines; l'une, dont les animaux marins n'auroient point *calcariſé* les matières *vitreſcibles* premières; ou bien, dont la matière

cal-

calcarifante, aux coquilles près, ſe ſeroit diſſipée. La ſeconde, où les débris des corps *calcaires* marins auroient formé un ſable jaunâtre, grené, angulaire, homogène, foiblement endurci, reſté calcaire. La troiſième, où ces mêmes débris, toujours calcaires, formeroient une pierre d'un gris noir, très dure, parſemée de veines de *ſpath*. Et dans ces trois chaînes ſi différentes, les corps marins ſe trouveroient cependant parfaitement diſtincts, ſans aucune gradation, qui, paſſant de la coquille entière, ou de ſes fragmens bien connoiſſables, à la poudre plus ou moins durcie ou encore défunie, nous montrât clairement que l'une vînt de l'autre? En vérité je ne vois rien là, même de ſpécieux.

Lorsqu'on veut trop expliquer la Nature, on eſt ſujet à tomber dans ces ſyſtêmes, qui ſatisfont d'abord en apparence à quelques faits particuliers; mais qui s'évanouiſſent, lorſqu'on raſſemble tous ceux qui devroient leur appartenir. Qu'eſt-ce que nos petites connoiſſances en chimie, pour approfondir la nature de la *matière*? Comment pouvons-nous nous flatter de découvrir des *élémens*? *L'inaltérable* pour nous, n'eſt

que

que ce que nous ne pouvons pas altérer: & rien ne nous dit jusqu'à quel point nous nous approchons des *élémens* ſimples. Bien qu'après avoir décompoſé les matières *calcaires* en *phlogiſtique*, *eau* & matière *vitreſcible*, nous ne puiſſions plus rien ſur ces compoſans pour les décompoſer de nouveau; ſavons-nous ſi, pour la Nature, chacun d'eux n'eſt pas encore un compoſé? Et s'ils le ſont, pourquoi voulons-nous mieux expliquer la formation de la matière *calcaire*, que de la matière *vitreſcible*? Celle-ci eſt contenue dans l'autre, dira-t-on. Mais peut-être ne ſont-ce que ſes ingrédiens qui y ſont contenus; & que nous la formons ſans le ſavoir, par les procédés qui décompoſent la matière *calcaire*.

Nous ne voyons jamais que des réſultats; & tout ce que nous imaginons ſur la manière dont ils s'opèrent, eſt hypothètique. Il faut ſans doute des hypothèſes pour aider à marcher en Phyſique. C'eſt le vent qui ſouffle dans les voiles pour aller à la recherche. Mais il faut penſer auſſi, qu'elles peuvent n'être que du vent. Il n'y a ſans doute aucun danger moral à s'y livrer, tant qu'elles ſe bornent à des phénomènes de Phyſique particulière. Mais quand elles s'é-

s'étendent jusqu'à expliquer la Nature, on a tort; car on tire des conséquences graves, de ce qu'on n'entend point.

Je le répéte; pourquoi falloit-il trouver des agens qui fabriquassent les matières calcaires sur notre globe? Pourquoi cet appareil, d'animaux marins qui font des coquilles avec de la terre vitrifcible & de l'eau; de voyages de la Mer, qui, tournant sans cesse autour du globle, triture ces coquilles, les forme en marbre, en craie, en fable? C'est parceque l'on croit que dans l'origine de notre Globe, il ne fut que des scories vitrées & de l'eau. Mais est-on conduit nécessairement à cette origine par un enchaînement de phénomènes? Au contraire, la route par laquelle on croit y arriver, est opposée à chaque pas à la Logique, à la Physique & aux Phénomènes. Il y a des matières calcaires sur notre Globe; les animaux nous en montrent comme les minéraux. Mais nous sommes hors d'état de juger, si toutes ces matières, pour avoir des qualités semblables à nos yeux, sont exactement les mêmes; bien moins encore pouvons-nous connoître, ce qu'elles sont, & les routes que la Nature a prises & prend encore pour les former. Que d'ingré-

grédiens échappent peut être à notre analyſe quand nous décompoſons! Que d'ingrédiens encore peuvent ſe joindre, à notre inſu, à ceux que nous eſſayons de mêler pour imiter la Nature! Tout eſt obſcurité dans nos petits laboratoires; & nous voudrions en conclure comment a été fait l'Univers! J'eſpère que le tems approche, où la Phyſique & l'Hiſtoire naturelle achèveront de ſe dépouiller de cette eſpèce d'argumentation, née du deſir de ſe faire des idées de la nature des choſes, ſans avoir encore de guides: & qu'éprouvant le plaiſir plus raiſonnable de tenir quelques vérités avec certitude, les hommes ſe dégouteront de l'obſcurité des ſyſtêmes purement hypothétiques, qui, en leur faiſant croire qu'ils ſavent, ſont le plus grand obſtacle à ce qu'ils ſachent réellement.

Ces réflexions & les faits dont elles naiſſent, ſuffiroient ſans doute pour montrer que l'hypothèſe dont je parle eſt ſans conſiſtance; cependant j'ai trouvé encore dans ce voiſinage un autre fait plus déciſif.

Nous avons traverſé de nouveau la Meuſe aujourd'hui M. *Hoffmann* & moi, mais dans *Maſtricht* même; & nous nous ſommes avancés vers les Collines oppoſées. Les

premières que nous avons vues ſont près de *Bémelen;* elles ne diffèrent en rien du *Mont St. Pierre;* même ſable calcaire durci, même foſſiles. J'y ai vu une ſaillie qui auroit bien fait plaiſir à *Telliamed.* Il en ſortoit un vaſte grouppe de tuyaux de vers marins, comme on pourroit en voir ſur les rochers des côtes. „ Certainement", eût dit *Telliamed*, „ ces Collines ont été autre„ fois au bord de la Mer." C'eſt la préciſément l'eſpèce de phénoméne qui l'a ſéduit; c'eſt à dire ces corps marins qui reſtent en relief quand certaines pierres ſe détruiſent. Ici la pierre ſableuſe; qui ſe décompoſe aiſément, eſt tombée peu à peu, laiſſant à nud ces tuyaux de vers, engagés encore par une partie de leur maſſe dans la pierre reſtante. Nous achevâmes l'opération du tems pour les dégager.

En traverſant ces Collines nous ſommes arrivés à *Fauquemont.* C'eſt là que j'ai vu ce phénomène déciſif contre le ſyſtême que j'examine.

Les Collines voiſines de ce Bourg ſont, à leur pied, de même nature que les précédentes; c'eſt du ſable *calcaire* durci, & on les exploite comme toutes les autres; On y trouve auſſi les mêmes corps marins par

lits

lits. Cependant tout le haut eſt compoſé d'un ſable *vitrescible* ſemblable à celui des Collines de *Klein Spawen.*

On ne peut pas avoir ici la reſſource de ſuppoſer différentes révolutions de la Mer, pour aſſigner aux plus anciennes les Collines *vitreſcibles.* Le ſable de ce genre y a été dépoſé le dernier, puis qu'il eſt à la partie ſupérieure de la Colline; & il tranche abſolument avec le ſable *calcaire* durci qui eſt au-deſſous. Comment donc ce ſable auroit-il pu être dépouillé de ſes parties *calcariſantes*, tandis que celui de deſſous ſeroit reſté intact? L'épaiſſeur de toute la Colline n'eſt rien, en comparaiſon de la maſſe des Alpes que l'on croit avoir été rendue *vitreſcible* par ce moyen.

Le fait que je viens de rapporter n'eſt plus frappant, que par la poſition rélative des deux eſpèces de matières: car d'ailleurs j'ai eu occaſion de dire ci-devant à V. M., que dans toutes les courſes que j'ai faites autrefois pour chercher des *foſſiles marins*, j'ai toujours vu, que dans les lieux où ils marquent la plus grande antiquité, par leur nature & leur petit nombre, comme dans les *Bornans* des Alpes, la matière qui les environne eſt *calcaire*; & que les plus récens

que j'aie trouvés, c'eſt à dire ceux qui, par leur conſervation, leur couleur & leurs eſpèces, reſſemblent le plus aux productions de la Mer actuelle, ſont très fréquemment enſévelis dans des matières *vitreſcibles*. C'eſt ainſi qu'on les trouve dans les Collines du *Piémont*, dans celles de *Klein-Spawen*, & dans nombre d'autres lieux; mêlés cependant de coquillages & d'autres corps marins qui ne ſont pas dans les Mers voiſines.

Et que ne diſent pas encore ſur ce point ces grandes chaînes de Montagnes *primordiales*, que, dans le ſyſtême qui nous occupe, on regarde comme *décalcariſées*, pour avoir été déjà expoſées durant des centaines de ſiècles aux influences de l'air! Les matières *calcaires* ſont très abondantes dans ces Montagnes, quoiqu'elles n'en faſſent point la maſſe. Il y en a d'iſolées, formant des croupes à part, qui n'ont ni coquillages, ni plantes marines, ni aucune autre marque de formation dans les eaux: il y en a de mêlées aux matières *vitreſcibles* (*a*) & *réfractaires* dans les mêmes maſſes: il

(*a*) Je dis *vitreſcibles* & non *vitreuſes*; & je prie qu'on faſſe toujours attention à cette diſtinction, que j'ai

il en eſt enfin, qui ont été viſiblement dépoſées par la Mer, & qui renferment des corps marins. Tous ces mélanges ſe trouvent dans les hautes *Alpes* (*a*).

Ainſi,

j'ai établie au I. Vol. Lettre XX. Si notre Globe eût été originairement une maſſe *fondue*, ſes matières primordiales ſeroient *vitreuſes* à la manière des *verres* des *ſcories* ou des *Laves*, & parconſéquent immédiatement fuſibles. Mais, tant les matières *vitreſcibles*; c'eſt à dire, dont on peut faire du *verre* ſans addition, & ſeulement à force de feu; que les matières *réfractaires*, dont on ne peut faire du *verre* que par des additions; ne ſont encore ni *verre* proprement dit, ni *ſcorie*, ni *Lave*, en un mot elles ne ſont aucun produit connu du *Feu*. Ce ſont des matières dont on peut faire du *verre*, opaque ou tranſparent, comme on peut en faire de tout, par les raiſons eſquiſſées dans la Lettre citée ci-deſſus.

(*a*) Au moment que cette feuille va ſous preſſe, je reçois le Proſpectus de l'Ouvrage cosmologique de Mr. le Prof. *Deſſauſſure* mon Concitoyen, dont le premier volume paroîtra bientôt. Je ſais qu'il s'eſt occupé particulièrement de la nature des matières qui compoſent les *Alpes*: & par ſes lumières ſon jugement & ſon activité, autant que par ſes fréquens voyages aux *Alpes* & en d'autres Montagnes, je ſuis perſuadé que le point dont je parle ici dans le texte, ainſi que nombre d'autres rélatifs à l'Hiſtoire naturelle, recevront beaucoup de lumières; & qu'en général ſon Ouvrage ſera un grand pas en Cosmologie, où l'on en fait tant depuis peu.

Ainſi, quand on connoit bien les phénomènes, on vient naturellement à penſer, que tous ces différens dépôts, ſe ſont faits en différens tems ſous les eaux de la même Mer. Et quand on ſe défie des concluſions de la chimie ſur la nature de la Matière, on ne cherche pas à déterminer, quand & comment ont été produites les matières *vitreſcibles* ou *calcaires* qui compoſent la croûte de notre Globe; parce qu'il faut s'arrêter quelque part, en remontant dans la ſuite de la compoſition des corps, ſous peine de bâtir en l'air.

Et il n'eſt pas beſoin d'avoir recours à divers ſéjours de la Mer ſur nos Continens, pour expliquer la formation des Montagnes ſécondaires des diverſes espèces. Les révolutions qu'a dû néceſſairement ſubir le fond de la Mer ancienne, par la formation même des Montagnes, & par celle des Cônes des Volcans, ſuffiſent pour cela. Il doit en être réſulté des changemens dans la direction des courants; & par là des dépôts différens dans les mêmes lieux, ou dans des lieux voiſins les uns des autres. Quant à la différente nature des matières; il a pu ſe faire des transmutations & des compoſitions ſous les eaux de la Mer, ſans le ſé-

cours

cours des animaux marins. Mais je n'insiste pas là dessus ; il est bien difficile d'y connoître quelque chose ; & je ne vois pas pourquoi les matières *vitrescibles* auroient dû précéder les matières *calcaires*. Il n'y a pas plus de raison de composer les dernières, que de supposer que les premières ont été extraites ; & il n'y a de raison solide pour aucune des deux hypothèses (*a*).

(*a*) Ce n'est plus à M. le Comte *de Buffon* que j'ai répondu ici sur les révolutions de la Mer. Si lorsque j'ai examiné ce système par ses différentes faces, je me l'avois envisagé sous des points de vue généraux & pour établir des principes importans en Cosmologie, si j'avois refuté l'*Auteur* par des argumens *ad hominem*, j'aurois bien lieu aujourd'hui de regretter mon travail ; car Mr *de Buffon* vient d'abandonner son premier plan. En lisant les *Epoques de la Nature*, je n'ai reconnu la *Théorie de la Terre* qu'au premier pas ; c'est à dire à la formation des Planètes, & à celle des matières calcaires. Pour tout le reste je me suis trouvé dans un Monde nouveau.

Mr. *de Buffon*, redressant une grande partie de ce qu'il avoit dit des Montagnes, ajoute ceci : (*Epoq. de la Nat.* 8°. page 461) „ Je puis dire en général qu'il „ n'y a aucun changement à faire à ma *Theorie de la* „ *Terre*, que celui de la composition des premières „ Montagnes, qui doivent leur origine au feu primitif, „ & non à l'intermède de l'eau, comme je l'avois con„ jecturé, parce que j'étois alors persuadé par l'autorité de

„ Woodward & de quelques autres Naturaliſtes, que „ l'on avoit trouvé des coquilles au deſſus des ſommets „ de toutes les Montagnes ".

Il y a 34 ans que cette Théorie fut écrite, & dans cet eſpace de tems les idées peuvent changer par nuances inſenſibles ſans qu'on s'en apperçoive. Dans ſa *Théorie de la Terre*, Mr. *de Buffon* n'employoit que le mouvement de la Mer d'Orient en Occident, & l'action des Fleuves, pour produire des changemens ſimultanés de terres en Mers & de Mers en terres. La Mer prenoit ſans ceſſe la place de la terre d'un côté, tandis que de l'autre la terre prenoit la place de la Mer. Dans les *Epoques* il n'eſt plus queſtion de cette eſpèce de changement. Notre Globe eut des Montagnes *primitives* formées par des bourſouflures: lorſqu'il fut couvert d'eau, les ſommets de ces Montagnes formèrent des Iſles: les plantes & les animaux naquirent dans les eaux & ſur le ſec par les *moules* & les *molécules organiques*: les matières *calcaires* ſe formèrent des dépouilles des animaux marins: leurs différentes combinaiſons avec les reſtes des animaux & végétaux terreſtres, produiſirent les matières *ſécondaires*, dont la Mer fit diverſes ſortes de nouvelles Montagnes: il s'ouvrit ſucceſſivement des Cavernes qui reçurent une partie de la Mer: les Continens s'agrandirent, & ils vont encore en s'agrandiſſant, parce que la Mer continue à s'abaiſſer; ſeulement depuis longtems cela ſe fait par une marche plus lente, parce qu'il reſte toujours moins de Cavernes dans le Globe. Le *mouvement de la Mer d'Orient en Occident*, n'a fait que façonner les montagnes ſous les eaux; & les *pluies* les abaiſſent depuis qu'elles ſont à ſec.

C'eſt là, à quelques égards, le ſyſtême de *Leibnitz*, &

il n'y reſte du premier ſyſtême, que cette formation des Planètes, demontrée contraire aux Loix de leurs mouvemens; (puiſque d'après ces Loix, ſi les Planètes euſſent été détachées du Soleil, elles s'y ſeroient replongées dès leur première révolution) & cette formation des matières *calcaires*, que j'examine dans le texte; comme j'ai diſcuté ailleurs celle des matières *vitreſcibles*. (Voyez la pénultième note, page 132).

Voilà le ſort des *apperçus*; & les hommes ſeront longtems ſujets à ces rapides changemens de ſyſtêmes. Rapides, dis je, parce que la vraie ſcience fait aujourd'hui de grands progrès. Mr. *de Buffon* annonce encore ſes *Epoques* comme des *apperçus*; & je ne doute pas que ſi ſon âge lui permettoit de fournir une nouvelle carrière, il ne vît au bout une nouvelle Théorie.

Me trouvant très occupé de l'impreſſion de cet Ouvrage, dont cette feuille même attend ma note pour aller ſous preſſe, je ſuis obligé de m'en rapporter au Lecteur attentif, pour la comparaiſon des *Epoques*, avec les phénomènes & les principes qui ſe trouvent répandus dans mon Ouvrage. Il eſt fâcheux que Mr. *de Buffon* ait encore tenu à ſa formation des Planètes; ſans cela il auroit mieux vu divers phénomènes, & il eût approché plus près de la vérité.

LETTRE XCI.

Route de Maestricht *à* Bonn ——
Raiſons morales d'examiner la Terre.

Bonn, *le 27e Mai* 1778.

MADAME,

La route que j'ai tenue de *Maſtricht* ici, eſt la même que j'eus l'honneur de décrire à V. M. l'année dernière, faite ſeulement en ſens rétrograde: ainſi, quoique je n'aie perdu de vue, ni la nature du ſol, ni les progrès de la fertiliſation, je crois devoir Lui épargner ces détails.

Je ne crains pas cependant que V. M. voye ſans intérêt les parties de mes deſcriptions qui ne regardent que des ſables vitreſcibles & calcaires, des ſols ſtériles ou fertiliſés, des terreins élevés ou bas: Elle ſait bien que c'eſt-là le premier but de mon

mon voyage; & que ce but eſt important, s'il eſt bien rempli. Auſſi ne ſupprimerai-je rien d'eſſentiel en ce genre.

Il ſemble d'abord que ces détails ne ſoient que des objets de pure curioſité, & pour les Naturaliſtes ſeuls: je conviens même, que ceux qui n'ont point abandonné les principes religieux, eſſentiels au bonheur, peuvent les conſidérer ſous ce point de vue. Mais l'état où notre Globe eſt actuellement, a pour cauſe un Etre intelligent, ou il ne l'a pas; il y a une Révélation, ou il n'y en a point; l'Homme eſt indépendant, ou il ne l'eſt pas. Voilà des Théſes oppoſées qui ne ſauroient être indifférentes à perſonne: & tous ceux qui ſe ſont donné la peine d'y jetter un coup d'œil, ſavent que c'eſt la Phyſique & l'Hiſtoire naturelle qu'on appelle en témoignage aujourd'hui. Ne ferons-nous donc aucun effort pour entendre nous-mêmes ces témoins? Nous laiſſerons-nous condamner au *néant* ſans examen? Il y a bien moins de fatigue & de dégoût à fouiller les Archives de la Terre, qu'à éplucher les détails d'une longue procédure. Cependant nous voyons tous les jours des gens ſacrifier, plaiſir, repos, ſanté, à la pourſuite d'un procès pour des ac-

acceſſoires à leur exiſtence; tandis qu'ils cèdent l'exiſtence elle-même, ou plutôt leur bonheur pendant une exiſtence infinie, pour éviter la peine d'un examen attentif. On ne ſauroit faire trop d'efforts, pour vaincre cette inconcevable pareſſe de l'Homme.

Je ne conſidère ici que le bonheur individuel: car pour celui de la Société, il eſt ſi évident qu'elle ne peut-être heureuſe ſans les principes religieux, que ceux même qui les rejettent, conviennent généralement qu'il faut les maintenir chez le Peuple. Mais on ne fait pas attention, que le mélange de la Société fait deſcendre de proche en proche, juſqu'au plus bas étage, les opinions qui ôtent tout frein aux tempéramens violens. Les Pays que je viens de traverſer en ont fourni depuis peu d'années un exemple terrible.

Il s'étoit formé ſourdement dans la Baronie de *Fauquemont* (Valkenburg) une aſſociation de gens de la campagne qui avoient ſécoué tout principe moral. Un Chirurgien, & l'on dit même un Gentilhomme, étoient les chefs de la ſecte, répandue dans pluſieurs villages. Ces gens-là avoient pour principe, que rien ne les gênoit que

les

les Loix; & qu'en s'en mettant à l'abri, ils pouvoient ſe procurer du plaiſir par tous les moyens poſſibles. Pour ſe ſouſtraire donc aux recherches de la Société, ils ſe comportoient chez eux auſſi exemplairement que leur tempérament particulier pouvoit le permettre. Rien ne paroiſſoit dans leurs Villages ni autour d'eux; mais ils s'aſſembloient la nuit par grandes bandes, alloient à force ouverte dépouiller les habitations écartées; emploient les ménaces les plus terribles, afin de lier la langue de ceux dont ils avoient lié les bras, pour les dépouiller, ou pour commettre d'abominables excès. Ils partageoient enſuite leur butin, & ſe tenoient ſi cois chez eux, qu'on ne les ſoupçonnoit point.

Un jeune homme de la bande fut pris pour un acte particulier, étranger à l'aſſociation & peu grave. Mais interrogé en priſon, il laiſſa échapper des choſes qui le firent examiner de près, & peu à peu on découvrit qu'il appartenoit à cette bande, dont on ſavoit l'exiſtence ſans la connoître.

En preſſant, on ſaiſit un fil, qui conduiſit enfin à la connoiſſance de la plupart de ceux qui tenoient à cette ſecte confédérée; & l'on compte par centaines les miſé-

férables qui terminèrent leur vie sur l'échaffaud. J'ai appris les détails de toute cette triste anecdote, par une personne que son office avoit rendue témoin d'une partie des procédures; & comme je frémissois au récit des tourmens qu'on avoit fait soufrir à quelques uns des condamnés pour découvrir leurs complices, " Je ne „ suis pas surpris ", me dit-il, " de l'im„ pression que cela vous fait, & je l'ai é„ prouvée comme vous. Mais si vous aviez „ entendu ces gens-là, connu leurs ac„ tions, & vu ainsi toutes les conséquen„ ces de leurs principes, vous auriez com„ pris, qu'il falloit nécessairement avoir le „ courage d'aller par les routes les plus „ courtes à en délivrer la Société."

Je me tais sur cette procédure, parce que je ne suis pas assez instruit; & je me borne à ce qui lui a donné lieu: savoir une Société d'Athées, qui avoit *réalisé toutes* les conséquences de cette opinion contraire au bien de la Société.

Il est des hommes laborieux, timides, & dont les passions sont douces. Si ceux-là perdent les principes religieux, leur malheur particulier influe peu sur le bien public. Mais il est aussi des hommes paresseux,

feux, quoique hardis & entreprenans, & dont les paſſions ſont violentes: c'eſt de ceux-là que la Société a tout à craindre, s'ils perdent ces principes. Par eux ils ſont retenus dans des bornes ſupportables, ils ne font jamais de grands écarts: mais ſi on leur ôte ces ſalutaires entraves, au milieu des paſſions qui règnent dans la Société, ils deviennent mille fois plus dangereux que des tigres. Voilà ce que ne conſidèrent pas ceux qui, en attaquant ces principes, croyent n'être tout au plus coupables que d'erreur de ſpéculation.

On dit qu'il faut que le Monde s'éclaire; & on le dit quelquefois pour attaquer la *Religion*. Je dis auſſi qu'il faut que le Monde s'éclaire; mais j'ajoute avec *Pope*, *Drink deep, or taſte not* (*a*). J'ai vu ſur la médaille d'un Philoſophe moderne cette légende pompeuſe. „ Il ôte aux Nations „ le bandeau de l'erreur ". Cela ſera vrai, ſi l'on conſidère ſa *Philoſophie*, comme le commencement d'une de ces révolutions, où le déſordre précède l'ordre. Je le répète; je ſouhaite auſſi que le Monde s'éclaire; mais non par de fauſſes lueurs. Puiſque

(*a*) *Buvez à fond, ou ne buvez point.*

que l'on veut faire dépendre la Réligion de l'Hiſtoire naturelle, il faut abſolument que ceux chez qui l'on fait naître des doutes par ce moyen, étudient l'Hiſtoire naturelle. Je l'ai étudiée par cette raiſon, & n'ai plus douté. J'ai vu que ceux qui tiroient ces conſéquences précipitées, étoient bien loin encore d'avoir fait tout le chemin néceſſaire pour s'ériger en Juges du ſort des hommes: chemin même que l'Homme ne fera jamais. Mais j'eſpère qu'après avoir enfin connu l'inutilité de ces tentatives, il retournera en arrière, & ſe laiſſera guider par le ſentiment, qui conduit à la Religion: & quand il examinera modeſtement, il ne la trouvera jamais contraire à la Nature.

J'ai appris dans ce voyage, que le Pays de Juliers eſt riche en *foſſiles marins*. Je n'avois pu le reconnoître ſur ma route, trop éloignée des lieux où ils ſe trouvent. Mais je les ai vus raſſemblés à Cologne dans la collection de Mr. le Baron *de Hupſch*, qui m'y a fait remarquer des coquilles juſqu'ici inconnues, tant dans la Mer que dans les terres. J'ai vu auſſi dans cette collection un autre phénomène intéreſſant pour l'Hiſtoire de la Terre: c'eſt de l'ardoiſe du toit d'une mine de fer, qui a des empreintes de

de poiſſons. Elle vient du Pays de Trèves. Le nombre de morceaux remarquables qui ſont dans la Collection de ce grand amateur des foſſiles, me porte à croire, que l'ouvrage qu'il a annoncé ſur *l'hiſtoire naturelle de la baſſe-Allemagne*, ſera très inſtructif.

J'apperçois déjà ces chaînes de Montagnes, qui recèlent les anciens Volcans dont j'ai vu les indices le long du Rhin l'année dernière. L'objet de mes obſervations va donc bien changer. Juſqu'ici je n'ai examiné que des phénomènes rélatifs aux opérations anciennes de la *Mer*, pour découvrir comment elle a fabriqué nos terres. Maintenant il s'agira du *Feu*, & des ſyſtêmes qui lui attribuent la formation de nos Continens.

LETTRE XCII.

Route de Bonn *à* Oberwinter — Volcans *au bord du Rhin* —— *Remarques ſur la formation des* Baſaltes.

Oberwinter, *le 27e. Mai* 1778.

MADAME.

Quoique déjà fortement occupé de *Volcans*, il me ſera bien difficile de me renfermer dans cet objet, en décrivant à V. M. un Pays auſſi remarquable que celui-ci, tant pour la richeſſe de la culture que pour la beauté des aſpects. On eſt heureux d'avoir à y étudier l'Hiſtoire naturelle; & je ſerois bien content, ſi, pour ſoulager l'attention de V. M., je pouvois faire paſſer dans mes récits une partie de ce qui ſoutient la mienne, & me rend même le courage & les forces de la jeuneſſe.

A

A quelque distance de *Bonn*, les montagnes, qui des deux côtés s'approchent du Rhin, se resserrent pour border son lit. Celles de la droite, peu élevées, arondies dans leurs sommets, & à pentes très douces, sont partout labourées; & le partage des possessions, joint à la variété des grains, leur donne en ce moment le coup d'œil du marbre verd le plus varié. Celles de la gauche, surmontées de Pics, ornées de bois & de châteaux, couvertes de vignes dans les pentes, & bordées d'habitations à leur pied, offrent un coup d'œil très pittoresque; & la plaine, partout cultivée, présente l'aspect de l'abondance.

Je m'occupois encore de la scène générale, que la pluie venoit d'embellir, lorsqu'à une demi lieue d'*Oberwinter* j'ai apperçu un rocher qui faisoit saillie hors des Collines, & dont les couches étoient dirigées en divers sens. Arrivé au pied de la Colline, j'ai vu des gens occupés à déblayer la pente pour y planter de la vigne; & examinant le sol, formé du moëllon tombé de ces rochers, j'ai reçonnu que c'étoit de la *Lave*. Observant alors plus particulièrement les rochers mêmes, je leur ai trouvé une figure si singulière, qu'en un

inſtant j'ai été hors de ma voiture & j'ai commencé à gravir. Plus j'approchois, plus l'arrangement des couches de ce rocher me paroiſſoit extraordinaire; & enfin j'ai reconnu des *baſaltes*.

Certain alors que j'étois ſur une Montagne volcanique, j'ai tenté d'en gagner le haut; & ne pouvant plus demander le chemin, parce que j'étois déjà trop loin des travailleurs; je ſuis monté de pointe en pointe, juſqu'au haut du rocher; d'où j'ai vu au deſſus de moi une ſommité environnée d'épais taillis. Je m'y ſuis auſſitôt engagé, quoiqu'il fût encore très mouillé de la pluie.

Mes yeux étoient preſque offuſqués de l'eau qu'y lançoit continuellement le feuillage, lorſque arrivé près d'une maſure, qui eſt au haut de la Colline, j'ai vu ſubitement devant moi, au travers des branches, un trou de 50 à 60 pieds de profondeur. J'ai friſſonné; car peu s'en étoit fallu que je n'euſſe avancé juſques là ſans l'appercevoir. Ce trou peut avoir 20 pieds de diamètre dans le haut; & dans le fond, qui eſt plat, il a encore près de 10 pieds. Un enfoncement ſi peu élargi à ſon embouchure, réſativement à ſa profondeur, & qui ſe trouve près

près d'une maſure, ne m'a paru d'abord qu'un puits, ou une citerne; mais j'ai changé d'idée, après l'examen & des informations.

J'ai fait d'abord le tour de la maſure, & j'ai vu que ce n'étoit que les reſtes d'une maiſon, trop peu conſidérable pour avoir exigé un tel puits. D'ailleurs il ne ſauroit y avoir de ſource ſur une ſommité qui s'élève en forme de cône depuis le fond des Vallons voiſins, & qui domine tout ce qui l'environne. Ce n'eſt pas non plus une citerne; puiſque ſes parois ne ſont pas maçonnés. Cette derniére réflexion m'a engagé à en examiner l'intérieur; & j'ai reconnu que des pierres, qui d'abord m'avoient ſemblé taillées, étoient des *baſaltes*.

J'ai donc peu de doute que cet enfoncement ne ſoit un vrai *Crater*. La matière de la Colline & ſa figure, & l'inutilité de creuſer un puits au ſommet d'un cône de 4 ou 500 pieds de hauteur, ne peuvent guère laiſſer de doute à cet égard. Et ſi l'on peut ſe fier à une anecdote ſur la maſure, il ne ſera pas naturel non plus de ſuppoſer que cet enfoncement aît été une Citerne; car l'uſage de la maiſon n'exigeoit pas un tel travail. On raconte donc, qu'un Gen-

moins qu'elles ſeroient déjà arondies, ſi la ſurface actuelle de la Terre avoit l'ancienneté que quelques ſyſtêmes lui ſuppoſent. Quand on l'examinera ſous ce point de vue, je ne doute pas que tous les phénomènes bien connus, ne concourent à établir cette importante vérité.

Après avoir joui des divers ſpectacles qui s'offroient à mes yeux du haut de ce Cône, je ſuis deſcendu auprès des rochers de *baſaltes*, qui, dès le premier aſpect, m'avoient paru mériter beaucoup d'attention. Les *baſaltes* y ſont fort petits & un peu difformes; c'eſt-à-dire que leurs pans & leurs angles ſont irréguliers: il y a même auprès de ces rochers des maſſes de *Lave* ſans fractures régulières. En examinant de près ces *baſaltes*, j'ai vu qu'ils étoient plus poreux & moins homogènes que ceux qui viennent d'*Unckelſtein*, & que l'on transporte tout le long du Rhin. Ne ſeroit-ce point la raiſon de la différence de leur régularité? Cette maſſe ſingulière ne m'a laiſſé aucun doute, que les *baſaltes* ne ſoient de la *Lave*, qui, en ſe réfroidiſſant, ſe gerce ſous cette forme. J'ai eu l'honneur de dire à V. M. que l'on connoît pluſieurs corps qui ſe caſſent

ſent ainſi régulièrement; comme le régule d'antimoine & pluſieurs autres régules, les *pyrites*, les bâtons de ſoufre. Or, j'ai trouvé une reſſemblance frappante, entre ces *baſaltes*, placés encore où ils ſe formèrent, & les rayons concentriques de ces minéraux. Tous ces *baſaltes* ſe dirigent comme vers un centre; non ſeulement ceux qui ſont réunis en une ſeule maſſe, mais ceux même qui hériſſent le talus.

Je me repréſentois encore ce rocher, non comme la *chauſſée des géants*, mais comme l'ouvrage d'un Encélade charbonnier. Dans un monceau de bois, fait pour être réduit en charbon, les buches ſont arrangées de manière qu'elles ſe dirigent vers le ſommet du monceau. Et ces rochers de *baſaltes*, vus par certains côtés, reſſemblent à un tel monceau de charbon, dont une partie reſteroit de bout; ſeulement les rayons des *baſaltes* forment des courbes, dont la convexité eſt tournée vers le bas: on l'apperçoit ſenſiblement dans les endroits où l'on peut en ſuivre une grande étendue (*a*).

Voi-

(*a*) Cette *Lave* mérite une deſcription plus particulière. Je ne ſaurois mieux la comparer, parmi les

Voilà donc un Cône volcanique, dont les *Laves* ſont de *baſalte*; c'eſt-à-dire régu-

matières minérales, qu'à une *pyrite cylindrique*, rompue longitudinalement hors de l'axe. Dans la moitié incomplette d'un tel cylindre, formé de rayons allant de la circonférence à l'axe, les portions de rayons montreroient toujours leur direction vers cet axe enlevé, tant ſur la fracture irrégulière longitudinale, que ſur le bout. C'eſt ainſi que ſe préſente cette Lave. L'axe détruit doit être ſuppoſé partir du haut du cône & deſcendre le long de la pente à une certaine hauteur au deſſus des *baſaltes*. Ils ſont en grouppes très mutilés; car cette Montagne s'éboule: mais dans chaque grouppe, les baſaltes ſe dirigent vers cet axe commun: & à l'extrémité, coupée à pic, qui forme le rocher le plus ſaillant, on voit dans une grande étendue les directions convergentes des rayons. Plus bas encore, dans le talus formé par les débris de la Lave, on voit des grouppes épars qui s'élèvent au-deſſus du moëllon, & qui appartiennent toujours au même *ſyſtême*: ceux qui ſont au-deſſous de l'axe, ſont formés de *baſaltes* de bout; & dans ceux des côtés, les *baſaltes* s'inclinent de plus en plus vers le milieu à meſure qu'ils s'éloignent.

La longueur des colomnes baſaltiques, dont les files forment ces rayons, eſt déterminée par une autre claſſe de fentes, auſſi très régulières, qui coupent les rayons en travers de diſtance en diſtance, preſque parallèlement. Ces deux genres de fentes, dont les unes forment les prismes & les autres déterminent leur longueur, ſont évi-

gulièrement gercées. Il n'a pas été remarqué, parce que ſes *baſaltes* ſont irréguliers & fort petits; n'excédant guére 4 à 5 pouces de diamètre. Ils ſe briſent fort aiſément, & leur moëllon le long du chemin, reſſemble aſſez à celui des montagnes de roche griſe. Mais quand on les a reconnus à leur place, on les retrouve dans les fragmens. On diſtingue auſſi très aiſément, le Cône lui-même, d'avec la chaîne des Collines naturelles entre leſquelles il s'eſt formé; tant à cauſe de ſa figure, que par la ſaillie qu'il fait du côté du Rhin. Il paroît même qu'il tire ſon nom de cette ſaillie; car on l'appelle *Roelands-eck* (le coin

évidemment des gerçures; il n'eſt pas plus poſſible d'en douter, qu'on ne le pourroit à l'égard des rayons d'un bâton de ſoufre ou de ceux du régule d'antimoine. Pluſieurs de ces gerçures ne ſont pas achevées; c'eſt-à-dire que dans des blocs, dont tout le contour eſt de *baſaltes*, il y a des parties où les gerçures ne ſe prolongent pas, & qui ne paroiſſent alors que de la lave ordinaire. J'ai trouvé dans la ſubſtance des *baſaltes* les mieux formés, comme dans les maſſes de *lave* informe, des fragmens de la pierre ſableuſe rouge qui eſt ſi commune dans ces Contrées-là; & qui, engagés dans la matière volcanique, montroient auſſi une caſſure ſur les faces des *baſaltes* qui les embraſſent.

coin de Roeland). Les travailleurs nomment la pierre qu'ils en tirent *Unckelſtein*; & c'eſt une preuve qu'ils l'ont reconnue pour être du *baſalte*; car on l'appelle partout ainſi le long du Rhin, du nom d'une carrière fameuſe, ſituée un peu plus haut ſur la même rive du Fleuve, vis-à-vis de la petite Ville d'*Unckel*.

Cette carrière devoit être le commencement de mes obſervations; & j'y ai été auſſitôt après avoir mis pied à terre ici. Un paſſage étroit entre les Collines, conduit à une excavation, où il n'eſt pas beſoin d'être Naturaliſte pour être frappé. C'eſt un immenſe magazin de gros *baſaltes*, couchés comme les buches d'un chantier. La face entière de la carrière, qui, vue du bas, paroît former toute la Colline, ne préſente aujourd'hui que des coupes de *baſaltes*; ce qui la rend plus remarquable que lorſque Mr. *Collini* l'a deſſinée. On y travaille ſans ceſſe à faire des pierres à pavé, qui deſcendent le Rhin jusqu'en Hollande, & remontent la Meuſe jusqu'à Maſtricht. Il eſt des momens où la ſurface baſaltique eſt recouverte par les éboulemens du terrein ſupérieur, & c'eſt ainſi ſans doute que la vit Mr. *Col-*

lini.

lini; car il n'a deſſiné des *baſaltes* que dans quelques parties de la ſurface; au-lieu que je les ai vus partout découverts.

On trouve dans les côtés de l'excavation, de grands blocs de *Lave* commune, & d'une autre eſpèce de matière volcanique moins compacte, mêlée de boules dures à couches concentriques, dont j'ai déja beaucoup vu parmi les matières volcaniques de *Caſſel*.

Il y a bien longtems qu'on attaque cette montagne; car il paroît qu'elle aboutiſſoit autrefois au Rhin, & que c'eſt à elle qu'ont appartenu les rochers de *baſalte* qui ſont au bord de ce Fleuve. J'ai examiné ces rochers, & j'ai vu, comme l'a remarqué Mr. *Collini*, que les deux groupes les plus apparens ont leurs *baſaltes* inclinés l'un vers l'autre. J'en ai remarqué auſſi un troiſième, dont l'inclinaiſon eſt telle, que les trois prolongemens concourent à un même point. Voilà donc encore des reſtes d'une étoile *baſaltique*. On ne peut démêler la direction des *baſaltes* dans la grande carrière; parce qu'ils ſont dérangés à la ſurface. D'ailleurs, ayant jugé par ceux de *Roelands-eck* que leurs rayons con-

ver-

vergens peuvent-être courbes, je comprens que quand on ne voit que des portions de leurs grouppes, il eſt difficile d'en démêler la direction.

Les *baſaltes* de cette carrière ſont très régulièrement priſmatiques; & en même tems leur matière eſt fort compacte, & preſque entièrement homogène. Ne ſont-ce point-là deux circonſtances liées l'une & l'autre? Du moins eſt-il ſûr, qu'en même tems que les *baſaltes* de *Roelands-eck* ſont moins réguliers, leur matière eſt moins homogène & ſon grain plus groſſier.

J'avois toujours deſiré de ſavoir, comment des priſmes auſſi différens que le ſont ordinairement les *baſaltes* des mêmes *laves*, s'appliquoient néantmoins exactement les uns aux autres; & je l'ai vu a *Unckelſtein*. C'eſt par les différentes groſſeurs des prismes, & par l'inégalité de leurs faces & de leurs angles. Parmi des priſmes à 5 faces, qui ſont les plus communs, il y en a quelques uns de 4, & beaucoup de 6: mais leurs groſſeurs étant inégales, & les faces de différentes largeurs, chaque prisme ſe trouve toujours en contact avec autant d'autres prismes qu'il a de faces. Quoique l'ébranlement

qu'ont

qu'ont éprouvé tous les *baſaltes* découverts, empêche de juger à quel point ils étoient ſerrés les uns contre les autres dans leur état naturel, on voit au moins par leur enſemble, & par la facilité avec laquelle on les tire, qu'ils ſont abſolument détachés. Aulieu qu'à *Roelands-eck* les fractures ne ſont en quelque ſorte que commencées; & la plupart des *baſaltes* tiennent encore les uns aux autres.

Je me ſuis arrêté fort peu à la carrière même: j'étois trop impatient d'en chercher la cauſe. Dans ce deſſein je ſuis monté par l'un des côtés de l'excavation. Arrivé au deſſus des *baſaltes* découverts, j'ai trouvé d'abord une couche de matière d'un gris clair & jaunâtre, qui les recouvre, & qui, dans quelques endroits, eſt de 15 où 20 pieds d'épaiſſeur. Mr. *Collini* l'a très bien décrite; elle eſt mêlée de quelques petits fragmens d'ardoiſe, & de quelques grains noirs; elle eſt très légère & friable, & n'a aucun rapport avec les pierres ſableuſes qu'on trouve en divers endroits. Elle ſe pénètre d'eau avec ſifflement & ſe réduit en bouillie: elle contient une matière calcaire que l'eſprit de nitre diſſout avec fermenta-

tation, laiſſant un dépôt conſidérable d'une autre matière qu'il n'attaque pas.

Au deſſus de cette couche, qui, du bas, ſemble être le ſommet de la Colline, on trouve un taillis fort épais, au delà duquel eſt une élévation en forme de Cône, vers laquelle je me ſuis dirigé. Dès que j'ai commencé à monter, j'ai trouvé des blocs de *Lave*, qui ſe ſont multipliés à meſure que j'approchois du ſommet. J'avançois avec précaution, crainte de trouver ſubitement un *Crater*; mais il n'y en avoit point. De là j'ai découvert un autre monticule, où je ſuis allé; & point encore de *Crater*. J'ai cherché alors à découvrir la forme de la maſſe entière de la montagne; & j'ai reconnu, que les deux éminences appartiennent à un ſeul Cône tronqué, dont elles occupent le bord aux deux extrêmités d'un même diamètre. Son ſommet s'eſt probablement enfoncé; & ces deux éminences ſont des reſtes du bord de la fracture, que le tems a arondie. En parcourant l'eſpace renfermé entre les deux éminences, j'ai bien trouvé dans le milieu un petit enfoncement qui a la forme d'un entonnoir régulier, mais il eſt

ſi

ſi petit que je n'oſe le nommer Cra*ter* (*a*).

L'affaiſſement du ſommet n'a abbattu qu'une petite portion du Cône: la partie qui reſte debout eſt très régulière, & parfaitement iſolée de toutes les autres montagnes. Il eſt plus haut, & beaucoup plus vaſte que celui de *Roelands eck*, & il embraſſe dans ſon enceinte l'eſpace dont on a déjà tiré tant de *baſaltes*; eſpace, qui, quelque grand qu'il paroiſſe quand on eſt dans la carrière, eſt fort petit comparé au tout.

C'eſt donc là un ſecond Volcan bien diſtinct. Demain je dois en trouver un troiſième, qui eſt encore en *baſaltes*. Après quoi j'entrerai dans le pays qui fournit le *Traſſ*, la *pierre à four*, & la *pierres à meules*, qui ſont autant de ſubſtances volcaniques.

LET-

(*a*) Cet entonnoir n'a que 4 à 5 pieds d'ouverture & 3 ou 4 de profondeur. Ses bords & ſes environs ſont recouverts par la végétation; mais ſon fond, qui n'eſt guère plus grand que la main, étoit rempli de boue. Il ſemble de là que les eaux trouvent une iſſue dans ce fond; & je ne ſuis point éloigné de croire, malgré la petiteſſe de cet enfoncement, qu'il eſt un ſigne, que l'ancien ſoupirail du Volcan aboutiſſoit à cet endroit-là.

LETTRE XCIII.

Eruption volcanique *dans des Montagnes de* ſchiſtes *du bord du Rhin* —— *Sol* volcanique *à couches régulières entre* Andernach *& le Lac de* Loch.

Nieder-Menich, *le 28e Mai* 1778.

MADAME,

Me voici arrivé au cœur de l'ancien Empire de Vulcain; je ne vois plus autour de moi que ſcories de ſes forges: mais Neptune travailloit avec lui; c'eſt ce que je commence à appercevoir clairement & que je me propoſe d'étudier avec ſoin.

Continuant ma route ce matin depuis *Oberwinter*, & paſſant devant la carrière baſaltique, j'ai été attentif au changement qui ſe feroit dans la nature des Collines qui bordent le chemin. Tant que j'ai parcouru le pied du Cône, je n'ai vu qu'un

qu'un terrein compoſé de ſes débris, & cultivé en vignes. Mais après l'avoir dépaſſé, j'ai trouvé la coupe verticale d'une Colline à couches pierreuſes, ſi régulières, que je les ai priſes au premier coup d'œil pour de la pierre à chaux. L'eſprit de nitre m'a détrompé: c'eſt une pierre ſableuſe très compacte, dont les couches, qui n'ont ſouvent que quelques pouces d'épaiſſeur, s'élèvent par une pente inſenſible vers le Cône volcanique, qu'elles recouvrent de ce côté-là, ſans aucune apparence de déſordre. Ces couches, qui ſont viſiblement des dépôts de la Mer, quoique je n'y aie pas trouvé de corps marins, ont donc été formées depuis que le Cône s'étoit élevé.

De là jusqu'à *Fornich*, où par les directions de Mr. *Collini* j'avois apperçu des *baſaltes* dans mon précédent voyage, je n'ai plus trouvé que des *ſchiſtes* le long du chemin. A un village nommé *Broehl* on commence à appercevoir les confins de la grande région volcanique; c'eſt le premier lieu où l'on faſſe commerce du *Traſſ*; c'eſt-à-dire de ce compoſé de *pierres ponces* & de quantité d'autres ſubſtances que les Volcans rejettent. Le bord du Rhin étoit

garni de monceaux de cette matière, & des barques hollandoiſes en chargeoient.

Le village de *Fornich* n'eſt plus qu'à une demi lieue de diſtance, & ce trajet fournit un des points de vue les plus agréables qu'on aît ſur cette route, où ils le ſont tous. Un grand rocher s'éléve ſur la gauche de l'autre côté du Fleuve. Il eſt encore fort escarpé; des bandes pierreuſes, peintes de différentes couleurs par les mouſſes, y forment du haut en bas des côtes ſaillantes, dont les intervalles, remplis de leurs débris & cultivés en vignes, reſſemblent aux rayures à bouquets des étoffes, par les petits murs qui en ſoutiennent la terre, & les petits arbres qui y ſont plantés ça & là. Un joli Bourg eſt au pied de ce rocher, dont le ſommet eſt pittoresquement couronné des ruines d'un fort grand Château. La croupe de la montagne par derrière eſt cultivée, & ſes champs ſont ombragés de noyers. Les Bois viennent enſuite & couvrent le haut de la montagne. Sur la droite du Fleuve les montagnes ſont moins pittoresques, mais elles montrent une grande variété de culture. La vigne en couvre toutes les pentes au Midi; les terreins plats ſont cul-

cultivés en champs vergers ou jardins, & les bois, qui occupent les faces du nord, viennent ſe terminer vers le bas à des prairies. Le Fleuve ſerpente majeſtueuſement entre ces belles côtes, & forme dans ſon cours, des Isles, qui ſont autant de bosquets. On le voit venir de fort loin entre des Promontoires couronnés de châteaux, baignant les Bourgs qu'ils commandent. Mais ſucceſſivement ces détails échappent à la vue, & l'on n'apperçoit plus dans les ſaillies alternatives des deux bords, que des maſſes éteintes de plus en plus par l'affoibliſſement de la lumière & l'épaiſſeur de l'air.

J'ai mis pied à terre à *Fornich*: c'étoit tout auprès de ce village que je devois retrouver les gros *baſaltes* qu'a décrit Mr. *Collini*, & que j'avois déja apperçus en paſſant la première fois. Cette partie de la Colline, qui, vue du chemin, paroît en faire le ſommet, eſt coupée comme un mur dans une hauteur de 15 à 20 pieds; & le deſſous eſt un talus formé de ſes décombres. Je ſuis monté auprès de cette côte escarpée, & je l'ai trouvée compoſée de groſſes colonnes prismatiques qui en occupent toute la hauteur. Quelques unes des faces de ces prismes ont plus de 4

pieds de largeur, & plusieurs des prismes ont au moins 18 pieds de circonférence.

Si je n'avois pas eu l'imagination occupée de *basaltes*, il ne me seroit pas venu à l'esprit d'appeller ainsi ces éclats de rochers; car leurs surfaces sont très irrégulières. Cependant il y règne une uniformité qui n'est pas accidentelle. Les crevasses sont ondulées, mais sensiblement parallèles & verticales; les blocs sont raboteux, mais tous prismatiques. Il y en a plusieurs qui sont entièrement isolés en avant, & comme s'ils avoient glissé sur leur base; on voit derrière eux des enfoncemens, qui marquent la séparation des Colonnes suivantes. Le talus, qui de là descend vers le Fleuve, est tout couvert de grands blocs: dans le haut ils conservent leurs angles; mais dans le bas, & principalement au bord du Rhin, ils sont tous arondis comme des rochers roulés.

La matière de cette *lave* est moins compacte que celle des *basaltes* de *Roelands-eck*. Ce qui fortifie l'idée, que l'homogénéité de la *Lave*, contribue aux cassures régulières; & qu'à mesure qu'elle s'éloigne de cet état compact & presque homogène du vrai *basalte*, les cassures deviennent plus ir-

irrégulières, jusqu'à ce qu'enfin la *Lave* très poreuse, & mêlée de corps divers, n'affecte plus de forme en se crevassant.

Pour chercher la source de cette *lave* je suis monté sur les rochers. Ils supportent des vignes en pente, au-dessus desquelles j'ai trouvé des champs & des prés; & plus haut une chaîne de sommités, que j'ai crues volcaniques par leur forme. Mais j'ai été bien surpris, en arrivant à la première, de la trouver d'ardoise: j'ai passé à une seconde, de l'ardoise encore; & de même à une troisième. En un mot plus de traces volcaniques autour de ces hauteurs; au sommet desquelles je ne suis pas monté, dès que j'ai vu l'ardoise sur leurs pentes.

Je suis donc redescendu dans les champs; & regardant autour de moi, j'ai vu qu'il partoit du flanc de la montagne un talus en forme de moitié de Cône coupé par l'axe, à la manière de ceux que l'on voit aux débouchés des torrens dans les montagnes; & que les gros *basaltes* appartenoient à ce talus. Je suis descendu le long de sa pente; & ayant trouvé une grande coupure, elle m'a montré que la premiére surface du terrein étoit formée d'une couche

de débris de ſchiſte ; mais qu'au-deſſous il règnoit une couche fort épaiſſe de cette même matière d'un gris jaunâtre qui recouvre les baſaltes d *Unckelſtein*. En continuant à deſcendre ce talus, & me dirigeant vers le bord eſcarpé des rochers de *baſalte*, j'ai retrouvé cette couche dans toutes les coupures, & partout auſſi elle étoit recouverte de débris de ſchiſtes. J'ai parcouru enſuite la jonction du talus avec la Montagne le long de ſon flanc tourné vers le bas du Rhin ; & partout où la matière griſe étoit découverte, j'ai vu qu'elle repoſoit ſur le ſchiſte, jusqu'au pied de la Montagne.

De là j'ai commencé à faire le tour de la baſe du talus ; repaſſant par *Fornich*, qui eſt dans ſon milieu, & ſuivant quelque tems le bord du Fleuve. Ce tour eſt d'environ demi mile. Le Rhin eſt repouſſé par cette ſaillie, qu'il ronge peu à peu.

Arrivé au côté oppoſé à celui par lequel j'étois deſcendu, j'ai remarqué que le talus volcanique s'appuyoit auſſi contre la montagne ſchiſteuſe, & j'en ai cherché la jonction. Mais la Nature a plutôt ſongé à tous les hommes, qu'aux Naturaliſtes ; elle a fertiliſé ce lieu, & un taillis épais le recouvre. J'ai vaincu cet obſta-

cle,

cle, en ſuivant le lit d'un ruiſſeau qui coule entre les deux montagnes, où j'eſpérois de trouver les rochers à nud; mais je n'y ai vu qu'un mélange de décombres. Cependant je n'ai pas perdu tout à fait ma peine; j'ai diſtingué au moins les matières différentes des deux côtés. Leurs pentes aboutiſſent au fond du taillis; non les maſſes elles-mêmes, mais leurs débris. Dans le fond tout eſt mêlé, les blocs de *lave* & les fragmens de *ſchiſte*; mais en montant un peu de chaque côté, je ne trouvois plus ſur la gauche que le *ſchiſte*; aulieu que ſur la droite la *lave* dominoit, mêlée des fragmens de *ſchiſte* qui deſcendent des ſommités ſupérieures.

Roelands-eck, *Unckelſtein* & *Fornich*, montrent donc trois éruptions particulières & diſtinctes, qui ſe ſont faites au milieu de montagnes naturelles; & ce ſont les ſeules que j'aie apperçues, de *Bonn*, où l'on s'approche de la chaîne, juſqu'à *Andernach*. Mais ces montagnes récèlent un grand Pays, qui, par la nature des matières qu'on en tire, offre le tableau du territoire de Naples, ſi bien décrit par Mr. le Chevalier *Hamilton*. C'eſt dans ce pays que je me trouve.

J'ai eu le bonheur de me diriger vers cette grande région volcanique par une

route qui m'a déjà fort inſtruit. Mr. *Collini*, qui l'a obſervée le premier, ſuivant à la piſte les matières dont on fait commerce, s'étoit fait conduire aux carrières des *pierres à four*, des *pierres à meule*, & du *traſſ*; & en les voyant ſur les lieux, il les avoit reconnues pour volcaniques. Mais manque de tems, il ne put former que des conjectures ſur leurs ſources. Ces conjectures cependant m'ont beaucoup aidé. Dans une de ces montagnes eſt un Lac, nommé *Lecher Mahr*, (*Lac de Loch*): il eſt environné d'éminences, & par la deſcription que Mr. *Collini* en avoit lue dans *Freber* (*a*), il ſoupçonna que ce pouvoit être la vaſte bouche d'où étoient ſorties toutes les matières volcaniques de ces pays-là.

Dirigé par cette première idée, je me ſuis déterminé à aller droit au Lac, en paſſant par *Nieder-Ménich*, où ſe trouvent les *pierres à meules*, & où je pouvois établir mon quartier pour faire de là des excurſions.

Arrivé aux portes d'*Andernach*, j'ai pris ſur

(*a*) *Orig. Palat.* Pars 2. pag. 33. Heydelberg 1686.

ſur la droite, par un chemin qui devient fort creux. La coupe du terrein, de part & d'autre, m'a d'abord montré la même matière légère, friable, d'un gris jaunâtre clair, que j'avois trouvée ſur les baſaltes à *Unckelſtein* & à *Fornich*; mais bientôt après j'ai été frappé d'une choſe très ſingulière. Le lit de cette matière eſt ſurmonté de couches noires & blanches, larges ſeulement de quelques pouces, & d'une ſi grande régularité, qu'il ſemble qu'on aît tapiſſé les deux côtés du chemin de tafetas rayé blanc & noir, poſé dans le ſens de ſa longueur. Les couches blanches ſont un compoſé de petites *pierres ponces* roulées, entremêlées de quelques fragmens de *lave*; & les noires ſont formées par des fragmens de *lave* & d'*ardoiſe*, auſſi nets que s ils ſortoient de l'eau dans ce moment. Le coup d'œil de ces bandes eſt ſi frappant, que mon *Poſtillon* lui-même les contemploit avec admiration.

Je me ſuis arrêté à décrire ces couches, parce que je les ai trouvées communes à tout le pays, depuis *Andernach* jusqu'au Lac de *Loch*; ce qui fait une étendue de plus de deux lieues. Le Pays en général eſt très remarquable. C'eſt un vaſte talus, qui,

qui, de toute part, s'éléve par une pente douce vers des Montagnes ; embraſſant dans ſa baſe, *Andernach*, & les pays à *Traſſ*, où ſont ſitués les villages de *Pleitt*, *Cretz* & *Cruft*. La ſurface eſt presque partout de debris de ſchiſte, mêlés de quelques pierres-ponces, de lave briſée & de petits grains noirs luiſans. Mais partout où le chemin, un ruiſſeau, ou une foſſé, découvrent l'intérieur, on retrouve les bandes blanches & noires. C'eſt donc un compoſé de fragmens de *pierre-ponce* & de *lave*, étendus alternativement par couches, d'une régularité auſſi grande qu'il ſoit poſſible de l'imaginer.

On diſtingue dans cette étendue les origines de pluſieurs courans partant des Montagnes, par des inflexions douces, qu'on apperçoit quand on eſt dans le bas : mais des hauteurs, la ſurface de ce grand talus général paroît entièrement unie. Il eſt bordé & entrecoupé de Montagnes, qu'il eſt aiſé de reconnoître. Elles ont toutes des formes volcaniques; c'eſt à dire que ce ſont des Cônes, ou entiers ou tronqués.

En m'élevant peu à peu ſur la pente douce de cet aſſemblage ſingulier de matiè-

res

res volcaniques, je ſuis arrivé à *Nieder-Menich*, où ſe trouve la *pierre à meule*. Les carrières ſont ſur la droite avant d'arriver au Bourg.

Impatient d'embraſſer d'un coup d'œil cet enſemble depuis quelqu'un des points où les pentes de ce grand talus paroiſſent aboutir, à peine ai-je eu mis pied à terre, que j'ai demandé un guide à mon hôte pour aller aux Montagnes du Lac. Il m'a donné ſon domeſtique, avec qui j'ai d'abord ſuivi toutes les mines, ouvertes ſur la *Lave* qui fournit les *pierres à meules*. Leurs ouvertures ſont en forme d'entonnoirs de pluſieurs toiſes de profondeur, percés au travers du lit extérieur, pour arriver à la *Lave*; & ce lit eſt tout compoſé de pierres-ponces, de cendres volcaniques & de ſable, poſés alternativement par couches. La ſuite des carrières monte inſenſiblement du côté des ſommités qui renferment le Lac.

Ce premier voyage a été traverſé par une forte pluie. J'ai vu ſeulement du haut de la gorge par laquelle on arrive au Lac, qu'il peut avoir une lieue de tour en ſuivant ſes bords, & qu'il eſt dominé par une enceinte montueuſe couverte de Bois. La

pluie

pluie m'a contraint de chercher un abri dans le Couvent de *Loch* ſitué vers le bord du Lac. J'ai eu refuge, mais refuge ſeulement. Le Prieur, que j'ai demandé, n'entend pas le françois; & j'ai tellement perdu l'habitude de parler latin, que je n'ai pu lui expoſer mes intentions qu'avec aſſez de peine. Je lui ai donc exprimé le mieux que j'ai pu, qu'outre le gîte pour me garantir de la pluie, je venois lui demander de l'aide pour des obſervations. Il a cru ſans doute que j'héſitois parceque je couvrois quelque deſſein: il m'a répondu qu'il ne permettoit pas des obſervations dans le pays; qu'il ſavoit bien qu'il y avoit des minéraux, mais qu'il ne vouloit pas qu'on les cherchât.

Cette première impreſſion a été inéfaçable. Je lui ai dit que je n'étois qu'un curieux d'hiſtoire naturelle qui voyageois pour obſerver: il m'a repliqué qu'il n'étoit pas curieux, & que lui & ſes confrères reſtoient tranquilles dans leur montagne ſans s'embarraſſer de tout cela. „ C'eſt bien le „ mieux ſûrement", lui ai-je dit; „ au „ moins l'Hiſtoire naturelle ne vous dé„ range-t-elle pas le cerveau. Mais

„ tout

„ *tout* le monde n'aime pas la retraite ; „ il y a des Naturaliſtes, & il faut qu'ils „ obſervent —— Cela eſt bon dans les „ Villes, a-t-il repris —— Oui, mais „ on voit peu de choſe dans les Villes, „ & l'on voit beaucoup dans les Monta- „ gnes. — Voir, à la bonne heure, je „ vous le permets de tout mon cœur; „ mais point d'expérience, s'il vous plait; „ je ne le permettrai pas". J'ai eſſayé de lui faire comprendre, que leur Lac avoit été autrefois un volcan ; que je voulois examiner les matières qui l'environnoient ; que pour cela il faudroit bien quelquefois creuſer & rompre des pierres. Tout cela lui a été ſuſpect, & la premiè- re impreſſion s'eſt renouvellée. „ *Il n'y* „ a point eu de Volcan ici", m'a-t-il dit, „ c'eſt tout de pierre commune —— „ Commune, oui, mais ſeulement dans „ votre pays & d'autres pareils". Il n'a pas voulu entrer en éclairciſſement ; & comme, pour me recevoir, il avoit ceſſé de lire ſon Bréviaire, il m'a dit poliment qu'il étoit obligé de ſe retirer ; m'invitant à me rafraîchir, & m'offrant à diner pour le lendemain : mais en me réitérant qu'il ne me permettoit que de *voir*. Après quoi

quoi il a appellé ſon domeſtique, lui a parlé en Allemand, & m'a dit qu'il l'avoit chargé d'avoir ſoin de moi. Cela s'eſt trouvé vrai de plus d'une manière. La pluie ayant ceſſé, & voulant en profiter pour quelques premières obſervations, j'ai demandé un marteau. Mais ce domeſtique, à qui j'étois *bien recommandé*, a eu grand ſoin qu'il ne s'en trouvât point. Tout le manège de cet homme-là étoit ſi évidemment celui de quelqu'un qui vouloit remplir habilement une commiſſion délicate, que le jeune homme qui m'accompagnoit l'a dépeint ainſi à ſon maître, qui me l'a redit en latin; ce qui ne m'a pas peu ſurpris dans un cabaretier de village, & m'eſt devenu fort utile.

J'ai donc été obligé, ſuivant l'intention du prudent Père, de me contenter de *voir*. Heureuſement il ſuffiſoit de cela, & j'ai beaucoup vu pour mon but, avant même de ſortir de l'enclos du Couvent. Il eſt ſitué au bas d'un des côtés de l'enceinte intérieure du Lac, & ſes murs ſuivent les inflexions de la colline, qui eſt coupée à pic au deſſous. Si les révérens Pères avoient été plus curieux d'hiſtoire naturelle, je leur aurois bien prouvé, ſans ſortir de leurs enclos, qu'ils habi-

bitent les bords d'un ancien volcan; tout y eſt *pierre-ponce*, *cendre volcanique*, ou *lave*. Mais il a fallu abſolument me contenter de voir, & de réſoudre au dedans moi, que je ferois malgré eux la viſite exacte de leurs environs.

J'ai quitté ces lieux-là plus tôt que je ne l'aurois voulu, pour tirer le domeſtique de peine; car il me ſuivoit pas à pas. Au ſortir de la porte, j'ai vu, à peu de diſtance, une carrière de ſable. Elle eſt compoſée de couches régulières, de *pierre-ponce*, de *lave* & de ſable de *lave*. Un peu plus bas eſt une carrière de ce même ſable pétrifié, dont on tire des pierres de taille. Les recherches en cet endroit-là ſeront fort intéreſſantes. Je les ferai demain ſi le tems me le permet.

Au ſortir de l'enceinte du Lac, j'ai remarqué que la gorge qui y conduit, eſt rétrécie à l'extérieur, par des monticules pareils à ceux qu'on trouve ſur toutes les pentes des Volcans d'Italie. Je ſuis monté ſur le plus élevé, pour découvrir le pays. Le chemin que j'ai tenu ne m'a préſenté que *pierres-ponces* & *cendres volcaniques*, mêlées de *ſchiſte* briſé. J'ai vu de là le village de *Cruffis*; l'un de ceux d'où l'on tire le

Traſſ. Il eſt à une grande diſtance, vers le bas de l'immenſe champ ſur lequel ſont raſſemblées les matières rejettées par tous les Volcans des environs. Je dominois toutes les mines de *pierre à meule*, qui ſont ouvertes ſur un côte relevée; & cette côte monte de *Nieder-Mennich* vers une autre gorge du Lac près du Couvent. C'eſt-là ſans doute une *Lave* qui a coulé de cette gorge, & que les grêles volcaniques ont recouverte. Je la viſiterai en faiſant le tour du Lac.

J'ai vu encore une autre grande côte en relief, qui ſe dirigeoit vers une montagne ſituée à quelque diſtance ſur ma droite. Cette montagne a le ſommet enfoncé, & les bords de l'enfoncement ſont rougeâtres. Toutes les autres Montagnes ont auſſi des formes volcaniques; & l'on voit partout des côtes relevées, partir de leurs pieds & s'étendre ſous la Plaine, comme on en voit autour des grands arbres dont les racines maitreſſes ont été recouvertes de gazon. Voilà donc un champ d'obſervations qui ſeroit bien vaſte, ſi j'entreprenois de le ſuivre dans tous ſes détails. Mais je me bornerai à obſerver avec ſoin quelques phénomènes de chaque genre.

L E T-

LETTRE XCIV.

Description des hauteurs qui environnent le Lac *de* LOCH. —— *C'est une* Couronne volcanique, *ou la base d'un grand* Cône *qui s'est enfoncé.*

NIEDER-MENICH *le* 30*e Mai* 1778.

MADAME,

J'exécutai hier mon projet de visiter l'enceinte du *Locher Mahr*; & je n'ai plus de doute que ce Lac n'occupe la place d'une ancienne bouche à feu. Je vais avoir l'honneur de rendre compte à V. M. des phénomènes qu'il présente.

Je partis à pied de *Nieder-Menich*, accompagné d'un habitant du lieu qui parle françois, & qui sera partout mon guide. Il a été en Suisse; circonstance nullement indifférente pour moi.

Je me dirigeai d'abord le long des fosſes à *meules;* & je remarquai que le Village de *Nieder-Ménich* n'eſt abaiſſé au deſſous de ce terrein, que parce qu'il eſt à l'un des côtés du cours de la *Lave.* On monte obliquement depuis ce village pendant environ dix minutes, avant d'arriver au niveau du lieu où l'on a percé les puits. Là ils ſe ſuccèdent en prodigieuſe quantité, ſuivant toujours cette eſpèce de côte en relief qui tend à l'une des ouvertures de l'enceinte du Lac.

Le coup d'œil du terrein où l'on a attaqué la *Lave*, eſt fort ſingulier. Ce ſont d'aſſez vaſtes entonnoirs qui ſe joignent presque tous. Il faut percer la couche de ſable & de pierres-ponce qui couvre la *Lave*, & cette couche a quelquefois plus de 30. pieds d'épaiſſeur: ce qui oblige à évaſer beaucoup l'ouverture, pour prévenir les éboulemens. Les anciens entonnoirs reſſemblent à de vrais *craters*, tant à cauſe des fragmens de *pierre à meule*, qu'on y jette pour s'en débarraſſer, que parceque ces débris de vraie *lave*, ſe recouvrent, dans toutes les faces tournées au Nord-Oueſt, d'un *lichen*, ou mouſſe plate blanchâtre, qui reſſemble aux enduits ſa-

lins,

lins, dont l'intérieur des vrais *Craters* eſt ordinairement tapiſſé.

En montant dans la vaſte gorge qui aboutit à l'enceinte du Lac, j'apperçus de loin une longue file de peuple qui me précédoit, & qui, en ſuivant les contours des ſentiers de la montagne, m'offroit l'original de pluſieurs tableaux de *Breugle*. Cette file, qui ſe mouvoit comme un long ſerpent en gagnant le haut de la gorge, étoit une fort longue Proceſſion. Le Porte étendard marchoit à la tête, quelques hommes le ſuivoient, auxquels ſuccédoient toutes les femmes, puis tous les autres hommes ayant le Prêtre à leur tête. Tout ce peuple chantoit de tems en tems; & dans les intervalles j'entendois un bruit exactement ſemblable au bourdonnement des abeilles. Ils récitoient alors leurs prières.

Ces bonnes gens étoient venus de trois lieues, à une Chapelle voiſine de *Nieder-Ménich*, pour y prier Dieu de conſerver les biens dont la terre eſt actuellement couverte; & ils s'en retournoient chez eux. Il y a bien de la différence dans les manières de ſervir Dieu; & il y en a ſans doute de plus raiſonnables les unes

que les autres: mais l'acte, au fond, reste le même; & je ne le vois jamais sans plaisir, quand il s'agit de gens simples; parceque je suis sûr qu'ils le font de bonne foi, & qu'il fait leur bonheur. Ce sont des sentimens du cœur que Dieu demande, plutôt que de la Logique; parce que c'est du cœur que naissent toutes les vertus. J'eus devant mes yeux cette Procession pendant près d'une heure, disparoissant dans les vallons & reparoissant sur les hauteurs, & je l'entendis encore longtems dans les forêts, qui me la cachèrent enfin.

Avant d'entrer dans l'enceinte du Lac, j'en vis le niveau, par celui de son canal d'écoulement. Il est percé au travers de la Colline, & ne forme qu'un petit ruisseau qui vient passer près de *Nieder-Mönich*. Ce canal est d'environ 80 pieds plus bas que la gorge. On a donc gagné toute cette profondeur en le perçant; & c'est un grand gain; car par là on s'est procuré autour du Lac des terres très fertiles.

Ce Lac m'a d'abord rappellé celui d'*Agnano*, dont Mr. le Chev. *Hamilton* donne le dessein dans son important ouvrage intitulé *Campi phlegræi*; & je n'y ai trouvé d'autre différence, si non que l'enceinte de

de celui de *Loch* eſt beaucoup plus haute, & qu'elle eſt couverte de bois. J'appelle important cet ouvrage de Mr. le Chev. *Hamilton*; parce que faiſant, pour ainſi dire, voyager les Volcans par ſes tableaux, il met ainſi les Naturaliſtes qui ne voyagent pas, en état de reconnoître les Volcans éteints qu'ils pourroient avoir autour d'eux.

En entrant dans l'enceinte du Lac, j'allai droit au lieu où s'écoulent les eaux. L'entrée du Canal eſt de pierre, & il ſe prolonge ſous la Colline. Quoique les bords de ce Lac ſoient peu profonds, l'eau y eſt très claire, parce qu'elle s'étend ſur un petit gravier, dépouillé de toute partie terreuſe. Si l'on pouvoit faire baiſſer ſon niveau de deux pieds ſeulement, je ſuis perſuadé que l'on gagneroit encore une bande circulaire de cent pas de largeur. Vers le milieu, le Lac eſt très profond à ce qu'on m'a dit.

Après avoir joui quelque tems du ſpectacle qu'offre ce baſſin, je commençai les obſervations qui m'y amenoient. J'examinai premièrement le gravier du Lac; & & je le trouvai compoſé de très petits galets de *lave* & d'*ardoiſe*, mêlés de mor-

ceaux de *quartz* blanc, de *criſtaux* noirs & quelquefois rouges, qu'on nomme *ſchorls*, & d'un petit *ſable* noir très brillant. Tandis que j'obſervois ce gravier, je vis ſortir du fond de l'eau une file de bulles d'air. Je regardai aux environs, & je remarquai que la ſurface de l'eau bouillonnoit à quelque diſtance. Je me fis une petite jetée pour en approcher, & je vis une quantité de files de bulles d'air qui ſortoient du fond, & venoient crever à la ſurface avec un bruit ſemblable à celui de l'eau qui bout. Je ſoupçonnai que c'étoit une ſource minérale, & j'eus lieu de m'en convaincre, lors qu'après être entré dans les Bois, mon conducteur me propoſa d'en aller voir une au bord du Lac. Elle ſort dans un petit enfoncement; & comme elle eſt très agréable à boire, les gens qui vont aux Bois ont ſoin de la tenir ſéparée de l'eau du Lac par un cordon de gravier. Malgré cette proximité de l'eau douce, qui doit un peu l'altérer, elle eſt aſſez acidulée, & m'a paru ſemblable au *Saurling* de *Pyrmont*.

Ces montagnes ſont tellement recouvertes du terreau produit par les bois, que je ne pouvois eſpérer d'en voir la ſtructure naturelle, que dans quelques rochers eſcarpés

pés que j'avois découverts depuis le Couvent. Le premier où j'arrivai, qui eſt au deſſus de la ſource minérale, me préſenta les caractères les moins équivoques de ſon origine. Il forme par ſa ſaillie une eſpèce de grotte, compoſée de ſcories rouges, raboteures, fort dures en quelques endroits, & poſées par couches irrégulières, dont on voit la coupe. Au premier coup de marteau que je frappai ſur ce rocher, & que j'entendis retentir dans les bois, je friſſonnai, de crainte d'être apperçu par le Prieur: il eût cru que j'allois ouvrir les tréſors de la Terre, & tenter ſes moines par l'appât de l'or. Mais ayant tourné les yeux vers le Couvent, je le vis ſi loin, que je m'enhardis. Je n'ennuierai pas V. M. de détails deſcriptifs; il ſuffira de Lui dire, que ce rocher eſt entièrement compoſé des mêmes ſcories qu'on voit encore produire aux Volcans; qu'elles y ſont par couches, avec toutes les irrégularités qu'on doit attendre dans de pareilles matières; & qu'elles renferment tous les corps hétérogènes que l'on trouve dans les ſcories volcaniques.

Je montai les Bois qui s'élèvent au-deſſus de ce rocher, & je vis en pluſieurs endroits, ſur leur pente, des ſcories qui dé-

bordoient le terreau, formé lui-même de débris de ſcories, de lave & de ſchiſte, & mêlé de terre végétable. Arrivé au ſommet je me trouvai encore fort éloigné de la partie la plus élevée de l'enceinte; & tout y étant couvert de terreau & de Bois, je fus obligé de redeſcendre, ſans avoir pu découvrir la nature du ſol.

En continuant à marcher le long du pied des Montagnes, je trouvai un ſecond endroit découvert. C'étoient des couches de cendres volcaniques, entremêlées d'autres couches d'un ſable noir, ſemblable à celui du Lac.

Je marchai longtems au-delà de ce rocher ſans rien découvrir de nouveau; mais je commençois à jouir du plaiſir de la route. J'avois cru, par l'aſpect de ce côté de l'enceinte, que les Bois deſcendoient rapidement juſqu'au bord du Lac, & que je n'y trouverois de ſentiers que ſur les pentes. Cependant le bas de ces Bois eſt un terrein plat, qui ſouvent même a beaucoup de largeur, & qui ne cède en rien aux plus beaux parcs de l'Angleterre. Un petit chemin très uni y ſerpente; on pourroit y rouler partout en cabriolet: l'intervalle des arbres eſt garni

de

de buiſſons fleuris ſur un gazon jonché de fleurs, & mille oiſeaux en ont fait leur retraite.

En m'avançant dans cette agréable route, je découvris au travers des arbres un rocher à pic qui ſembloit faire toute la hauteur de la montagne: mais je l'avois vu de loin, & je ſavois par là qu'il atteignoit à peine au tiers de cette hauteur. Pour arriver à ſon pied je montai un talus rapide, où les broſſailles avoient garni tous les intervalles du Bois, parce que ces rocailles n'étant pas propres au pâturage, on n'a point d'intérêt à y extirper les buiſſons. Ces rochers, qui ont au moins cent pieds de hauteur verticale au deſſus du talus, ſont la coupe d'une *Lave* compacte, toute éclatée par grandes maſſes arrondies, qui elles-mêmes s'éclatent en plus petits morceaux. On trouve auſſi ſur le talus qui s'en forme, des ſcories & beaucoup de fragmens de ſchiſte. Cette dernière pierre, que j'avois vue éparſe partout, me ſurprenoit à cette hauteur; parce que je n'en connoiſſois pas encore la ſource: mais je ne tardai pas à la trouver.

Un peu au-delà de ce rocher de *Lave*, & vis à vis du Couvent, j'en découvris un autre tout auſſi haut & eſcarpée que le pre-

premier. Sa matière eſt plus noirâtre, & ſi dépourvue de ces petites caviſés qui caractériſent la *lave*, que ſans ſa peſanteur, & les criſtaux de *ſchorl* dont elle eſt parſemée, on la prendroit pour une *roche griſe*.

En redeſcendant le talus, formé auſſi ſous ce rocher, je vis paſſer nombre de femmes qui venoient de couper du bois dans la Forêt. Elles étoient ſi enguenillées, que je ne pus m'empêcher de ſentir quelque peine de l'air de pauvreté que cela donnoit au pays, & de le témoigner à mon guide. Il me dit qu'en effet il y avoit des pauvres, mais que ce n'étoit pas par là qu'il falloit en juger. „ Ces femmes, ajou-„ ta-t-il, n'ont pas le droit de couper du „ bois dans la Forêt; & ſi les Forêtiers les „ appercevoient, ils pourroient les arrê-„ ter, leur ôter leur bois & les dépouiller „ même d'une partie de leurs vêtemens. „ Elles le ſavent, & ne viennent ici qu'en „ haillons".

J'avois paſſé le milieu de la circonférence du Lac, en prenant le Couvent pour point de départ, lorsqu'enfin je compris comment le Pays pouvoit être couvert de débris de *ſchiſte*. Un rocher de cette pier-

pierre faiſoit ſaillie tout auprès de la route; il étoit de même eſpèce que ceux qu'on trouve le long des bords du Rhin. Ses feuillets, liſſes micacés & très friables, étoient la plupart dirigés dans le ſens vertical; mais on y voit auſſi des paquets comme en rouleaux, & des replis de toutes ſortes de forme. Tout le chemin, dans une grande étendue, étoit couvert de ſes débris.

Je crus être enfin arrivé aux Montagnes de *ſchiſte*, & je voulus voir leurs ſommets. J'escaladai donc le rocher, & lorsque je fus au-deſſus, je vis que les Bois s'élèvoient rapidement & s'étendoient fort haut. Je trouvai encore quelques pointes de *ſchiſte* hors du terrein, mais bientôt un terreau très épais recouvrant tout, je montai longtems ſans rien appercevoir, que des fragmens de *ſchiſte* & de *lave*.

Cette montagne ſembloit n'avoir point de fin; les arbres me cachant toujours la lumière. Lorsque je commencai à la découvrir, je l'évitai; ſûr que je la trouverois enfin au plus haut, en me dirigeant toujours vers les hauteurs où je n'en voyois point. Je parvins ainſi au plus haut de l'amphithéatre, & je devois être alors au

moins

moins à 600 pieds au-deſſus du Lac. Là le Bois étoit un peu moins épais, & par des ouvertures je pouvois regarder à la ronde. Ce moment fut délicieux. Le tems étoit tel qu'il le faut pour de telles courſes. Le Ciel légérement couvert, empêchoit que le ſoleil ne m'échauffât; & l'air, parfaitement calme, rendoit la température très agréable. J'étois un peu las, ſans être échauffé; & je ne pus me refuſer au plaiſir du repos ſur cette belle croupe. Le muguet des montagnes parfumoit l'air, les plantes de fraiſes étoient toutes en fleurs & promettoient une abondante récolte. Je dominois tous les environs; & c'étoit le plus beau cadre qu'on pût imaginer, à une glace parfaitement pure. Le Lac eſt rond, & cette haute bordure l'environne de toute part, n'étant interrompue que par la gorge où j'avois paſſé, & par une autre qui eſt derrière le Couvent. Ce fut là que je commençai mes notes de la journée. Que n'ai-je pu y écrire mes deſcriptions! Mon imagination libre & gaie y eût peut-être trouvé des expreſſions propres à peindre cet état agréable.

En redeſcendant de cet Olimpe, je manquai le chemin par lequel j'y étois ari-

ri-

rivé, & peu à peu je m'apperçus que je dominois le Lac de trop près, pour qu'il me reſtât au-deſſous une pente. J'appellai mon guide, qui ſe trouva heureuſement à la portée de ma voix; & il m'apprit qu'en effet j'étois au haut d'un rocher eſcarpé; „ mais", ajouta-t-il, „ un Suiſſe „ ne doit pas rebrouſſer pour cela, & vous „ pourrez bien deſcendre". Je me fiai à ſon jugement; & m'étant avancé avec précaution au bord du rocher, je deſcendis en effet par ſes crevaſſes. Cette mépriſe fut une circonſtance heureuſe; elle me donna lieu de remarquer, que quoique ce rocher fût encore de *ſchiſte*, toute la pente ſupérieure étoit couverte de fragmens de *Lave*, dont il y avoit même de grandes pièces ſur le rocher. Le chemin continue encore pendant quelque tems d'être bordé de *ſchiſtes*, dont les feuillets ſont toujours dirigés presque verticalement & tortillés. Il y a grande apparence que c'eſt-là un ſol primordial, ſemblable à celui des Montagnes du bord du Rhin; & que c'eſt au travers de ces *ſchiſtes*, que le Volcan s'eſt fait jour. Il n'eſt donc pas étonnant que l'on trouve partout des débris de cette matière, mêlés aux cendres & aux autres grè-

les

les volcaniques: ce mêlange s'eſt fait par les exploſions des Volcans.

Après ces rochers de *ſchiſte*, le pied des montagnes s'éloigne beaucoup du lac, & l'on perd de vue les hauteurs dans l'épaiſſeur des Bois. Je ſuivis le chemin qui les traverſe, & j'y retrouvai toutes mes forces. Il eſt impoſſible de marcher plus agréablement.

Cette route s'étant rapprochée de la montagne, vis-à-vis de l'endroit par lequel j'étois arrivé au Lac, j'y découvris un ravin entre les arbres, & ce fut un des lieux les plus remarquables de ma route. Toutes les matières volcaniques s'y trouvoient à la fois; *pierres-ponce*, *lave*, *ſcorie*, *cendres*, *ſable noir*, criſtaux de *ſchorl*, le tout mêlé de matières naturelles, comme *glaiſe*, *ſchiſte*, *granit*, *quartz*: en un mot c'étoit un vraie collection. Mais ce qui m'intéreſſa le plus dans cet amas confus de matières, ce fut d'y trouver la ſource du *ſable noir*. Je vis que ce mélange, où il ſe fait ſûrement quelque opération chimique, diſpoſe la *lave* à ſe décompoſer. J'en trouvai des morceaux qui avoient toute leur forme de fragmens, & qu'on auroit crus durs; mais qui tomboient en poudre au toucher: & cette pou-

poudre étoit le vrai *ſable noir* du Lac. J'en trouvai même un bloc dont un côté avoit ſa dureté naturelle, tandis que l'autre tomboit en poudre. La portion dure montroit la coupe de pluſieurs criſtaux de *ſchorl*, & ces criſtaux ſe trouvoient entiers dans le *ſable*. La décompoſition ſe continuoit par degré dans ce bloc; car après qu'il en fut tombé beaucoup ſous la forme de ſable, j'en détachai encore avec un effort ſucceſſivement plus grand; jusqu'à ce que j'arrivai à la *lave* intacte, que je ne pouvois plus briſer qu'avec le marteau. C'eſt donc la *lave*, ainſi décompoſée, qui a fourni le *ſable noir* & les criſtaux de *ſchorl* que l'on trouve presque partout dans le pays. Il y a de ce ſable dans le Lac, qui eſt très net & brillant, & qu'on vend pour ſabler l'écriture.

Un peu au delà de ce Cabinet volcanique, j'ai trouvé une *argille* pure, blanche, & mêlée de veines jaunes, ſavoneuſe au toucher & pénétrée d'eau; & près de là, ayant cru voir une couche argilleuſe, car elle en avoit toute l'apparence, je trouvai un rocher de *ſchiſte*. J'eus bien regret de n'avoir pas le tems de mieux étudier ce rocher; peut-être m'eût-il éclairé plus

complettement ſur l'origine de l'*argille*. Mais je vis au moins, que ce *ſchiſte* étoit décompoſé à ſa ſurface, que ſes feuillets étoient auſſi doux au toucher que l'*argille* même, & qu'il y avoit entr'eux de l'*argille* pure.

Un moment après je rencontrai une matière qui me ſurprit beaucoup; ce fut le *ſable* bariolé de jaune & de blanc qui ſe trouve ſi fréquemment dans les *Bruyères*. Il étoit poſé par couches, entre leſquelles on voyoit des différences aſſez marquées. Quelques unes étoient de ſable pur, très bariollé; en d'autres couches il étoit plus généralement blanc & mêlé de petits fragmens de quartz, comme je l'ai trouvé dans beaucoup de *Bruyères* & ſurtout dans celles de Gueldre.

Voilà ſans doute un phénomène intéreſſant. Ce ſable n'eſt point une matière volcanique, on n'y trouve jamais rien qui marque l'effet du feu: point de *lave*, point de *pierres-ponces*. Il eſt vitreſcible, mais il n'eſt point vitrifié; le quartz briſé qui s'y rencontre eſt intact & dans ſa nature. Ce *ſable* eſt-il donc une décompoſition de quartz? Eſt-il là à ſa place, comme les ſchiſtes? Ou bien a-t-il été tiré des entrail-

trailles de la terre par les exploſions du Volcan, & dépoſé en couches par les eaux. C'eſt ſurquoi je ne prononcerai pas décidément. Cependant j'adopterois plus volontiers cette dernière idée, parceque les fragmens de *quartz* paroiſſent avoir été roulés. Il étoit déjà tard: je n'avois pu partir de *Nieder-Ménich* que ſur le midi, à cauſe de la pluie, & il me reſtoit encore beaucoup de choſes à obſerver & de chemin à faire. Je ne pus donc pas entreprendre de monter ſur la Colline pour chercher quelque éclairciſſement à ce ſujet.

La même raiſon me fit ſuivre le chemin, ſans longer les montagnes, qui, en cet endroit, s'éloignoient beaucoup. Les Bois occupoient encore une partie du terrein plat; mais le Lac commençoit à être bordé de prairies; & dans ce moment, l'eau, unie comme une glace, ſembloit n'être qu'un vernis au travers duquel on voyoit le gravier.

Je ne conçois point de ſolitude plus agréablement paiſible. Ce n'étoit pas l'abſolu ſilence du *Glacier de Buet*: c'étoit, ſi je puis m'exprimer ainſi, un fond de ſilence, ſur lequel les Coucous, les Merles, les Fauvettes brodoient à qui mieux mieux. J'é-

tois debout, & je ſentois ma laſſitude s'évanouir comme un ſonge. On ne peut décrire cela. Ce moment délicieux m'avoit fait presque oublier les Montagnes volcaniques; mais j'y fus rappellée par la vue d'une terre ſemblable à celle que j'avois trouvée ſur les *baſaltes* d'*Unckelſtein* & de *Fornich*; ſeulement il n'y avoit rien de calcaire. Cette terre appartient déjà aux couches blanches & noires qui ſe prolongent jusqu'à cette hauteur. Un peu plus loin, dans une autre coupure, je trouvai plus exactement cette terre qui recouvroit les *baſaltes*; elle étoit auſſi légère & friable que la précédente; mais elle faiſoit un peu d'efferveſcence avec l'esprit de nitre.

En continuant à marcher le long de la montagne, je trouvai un autre rocher de *ſchiſte* qui s'élevoit au travers du moëllon de la pente; & fort peu au delà, les rochers qui ſe faiſoient jour, étoient de cendres volcaniques durcies, avec tous les mélanges qu'on a coutume de trouver ſur les pentes ou dans les environs des volcans. Au deſſous de ce rocher, & à une petite diſtance, on voit ſortir dans la prairie une ſource d'eau minérale acidulée, mais déſagréable à boire, à cauſe d'un goût de ſoufre

fre qui y domine. Elle bouillonne moins que celle de l'autre côté du Lac, & laiſſe dans ſon canal un dépôt de foye de ſoufre.

Nous étions déjà bien près du Couvent, & un ſuperbe troupeau traverſoit lentement la prairie pour s'y rendre. *Voilà les Moines*, diroient peut-être bien des gens: *il ont toujours tout ce qu'il y a de mieux.* Et pourquoi pas des Moines? Pourquoi vingt ou trente hommes ne pourroient-ils pas jouir ici en commun, de ce qui, ſans cela, ſeroit peut-être poſſédé par un ſeul homme, qui épuiſeroit ſes terres & opprimeroit ſes vaſſaux pour paroître magnifique à cent lieues d'eux? Quant à moi, quoique ces Moines là n'aiment pas l'Hiſtoire naturelle, je ſuis charmé de les voir jouir; & je ne ſouhaite rien de plus que de les ſavoir heureux. J'appris en paſſant qu'ils m'avoient attendu à diner; je leur en fis faire mes remercîmens; en ajoutant pour leur tranquillité, que je n'avois point trouvé de mine dans leur montagne.

Au delà du Couvent, & en montant dans la gorge qui le domine, on commence à trouver des Collines de la même nature que celles de l'extérieur de l'enceinte; c'eſt à dire compoſées de matières volcaniques

défunies, posées par couches régulières, qui suivent les contours des Collines dans toutes leurs inflexions. A la sortie de cette gorge, on voit comme une pièce de fortification, qui seroit destinée à défendre le passage. Elle est composée de scories volcaniques de toute espèce, mêlées de quantité de matières naturelles, particulièrement de *roche grise* entrecoupée de veines de *quartz*.

Cette Colline appartient à une chaîne qui embrasse la première enceinte du Lac derrière le Couvent, & qui vient se terminer à l'autre gorge par laquelle j'étois entré. Je suivis le haut de cette chaîne, qui, en quelques endroits, égale presque les plus grandes hauteurs de l'enceinte intérieure, & je vis de là d'un seul coup d'œil tout le champ que je venois de parcourir.

Ma première idée avoit été de considérer ce Lac comme le fond d'un *Crater*, ainsi que l'on envisage pour l'ordinaire les enceintes de ce genre; mais aidé de tout ce que je venois de voir, je changeai d'opinion. Il ne sauroit y avoir de *Crater* si vaste. Un *Crater*, est l'extrêmité d'un soupirail volcanique, dans lequel s'élèvent, les vapeurs, les matières défunies pous-

pouſſées en gerbes, & quelquefois des laves; & qui, recevant dans ſon contour les grêles qui retombent, ou les laves qui s'extravaſent, prend la figure d'un entonnoir, par le talus qui ſe forme tout au tour de ſon embouchure. Un tel entonnoir ne peut donc jamais être bien grand, parceque le ſoupirail ne ſauroit l'être. Si la première ouverture qui s'eſt faite à la ſurface du terrein naturel, s'eſt trouvée grande, elle a été bientôt rétrécie par les *laves*; & ce n'eſt qu'en ſe rétréciſſant, qu'elle a pu ſe prolonger en hauteur. Ainſi ſon extrêmité ne peut être qu'étroite. Cela découle de la nature de la choſe, & on le voit dans tous les Volcans qui brulent encore; non dans ce qu'on appelle improprement leurs *Craters*, ou *anciens craters*; mais à la bouche de leurs ſoupiraux actuels.

Toutes les fois donc que l'on voit au haut des Volcans, une grande enceinte, à bords fort élevés, formée de *laves* ou d'autres couches qui ſe trouvent rompues dans l'intérieur; ce n'eſt plus leur *Crater* (ſi du moins on veut donner un ſens déterminé à ce mot); ce ſont les reſtes d'un Cône qui s'eſt enfoncé par dedans. La voute ſur laquelle il repoſoit, émincée par les explo-

ſions, en même tems qu'elle a été chargée de plus en plus des matières qui s'accumuloient ſur elle, a enfin cédé; & tout ce qu'elle ſupportoit s'eſt écroulé dans l'intérieur. Si une telle cataſtrophe arrive tandis que le Volcan brule encore, le courant de vapeurs & de matières fondues, qui ſe porte toujours dans l'ouverture, ſe maintient un paſſage au travers des décombres: un nouveau cône ſe forme ſur la ſection de l'ancien, ayant un *Crater*, qui s'élève toujours, à meſure que le Cône s'élève.

Tel eſt le phénomène des Volcans actuels; où les grandes enceintes qui environnent les nouveaux cônes, ne peuvent pas être appellées *anciens craters*; puiſque ce ne ſont que les rebords des fractures des cônes originels. Comme je vois d'avance, par la forme des montagnes qui m'environnent, que j'aurai ſouvent occaſion de parler de pareilles fractures, je leur donnerai un nom pour la commodité; & ce ſera celui de *couronnes volcaniques*.

C'eſt donc une *couronne volcanique*, que l'enceinte du Lac de *Loch*. Elle a plus de deux lieues de tour par le ſommet des montagnes, qui marque la circonférence de la ſection de l'ancien cône. C'eſt un immenſe

ſe cône tronqué, dont la baſe ne peut être déterminée, parce qu'elle ſe confond dans celles de quantité d'autres Montagnes de même genre. Alors on conçoit fort bien, comment on trouve tant de matières naturelles mêlées aux matières volcaniques dans cette *couronne*. Ce ſont des reſtes de montagnes primordiales (& il pourroit tout auſſi bien y en avoir de ſécondaires) qui exiſtoient avant la formation de ce Volcan. Elles avoient été enſévelies par les matières qui avoient formé le Cône, & ſon éboulement intérieur les a découvertes.

J'examinai du ſommet de ces mêmes Collines, la trace de la *Lave* de *pierres à meules* qui deſcend vers *Nieder-Ménich*. Elle ſemble en effet partir de la gorge voiſine du Couvent; mais on en apperçoit une plus conſidérable encore, qui, partant d'un très grand cône ſitué à l'oueſt du Lac, paſſe à *Ober-Ménich*, & ſe joint à l'autre *lave* au-deſſus de *Nieder-Ménich*. Ce côté-là eſt la partie la plus élevée du pays, & ce doit avoir été le plus grand foyer volcanique. Auſſi le verrai-je dès qu'il fera beau.

Il pleut, & je ſuis retenu au Logis. S'il eût fait beau ce matin, je ſerois certainement parti, ſans conſidérer que je n'avois

fait hier, que marcher grimper & me dévaler pendant plus de ſept heures. Les paſſions, ſi néceſſaires pour nous faire agir, nous mêneroient presque toujours trop loin, ſi elles ne rencontroient des barrières hors de nous. J'ai ſouvent compris en particulier, combien les hommes doivent à notre Culte religieux, qui fixe un jour de repos par ſemaine. Sans l'auguſte ſanction de cette inſtitution pleine de ſageſſe, l'avarice ſeule eût tué bien des hommes par des travaux exceſſifs, & tous les dépendans euſſent été fort à plaindre. Dans ce moment c'eſt la pluie qui me force au repos, & c'eſt probablement pour mon bien.

Mais tandis que je m'occupe de ces réflexions pour me conſoler, le Ciel ſemble s'éclaircir, & j'eſpère n'avoir pas longtems beſoin de philoſophie.

LETTRE XCV.

Descriptions d'autres Volcans *voisins du* Lac *de* LOCH.

NIEDER-MENICH, *le* 31*e Mai* 1778.

MADAME,

Le Ciel s'étant en effet éclairci hier sur le midi, j'entrepris une course qui demandoit bien le repos d'une matinée entière.

Mon but en partant, fut de monter par la croupe où sont établies les mines de *pierres à meules*, & de la prendre pour guide dans ma recherche de sa source (*a*).

En

(*a*) Dans le cours de ce voyage j'ai tout écrit sur les lieux, avec toutes les impressions du moment, & laissant courir ma plume sur les détails. Mais j'espère que cela ne sera pas inutile. Les objets que j'ai décris exciteront probablement la curiosité d'autres observateurs, qui, lorsqu'ils iront dans ces Pays-là, me sauront gré des moindres particularités.

En paſſant pour la troiſième fois le long des foſſés, je ne m'occupai que de la nature de la pierre. C'eſt une *lave* très dure, quoique très poreuſe; elle eſt plus remplie de petits vuides, que le pain le mieux pétri; mais ces vuides ne ſont pas, comme dans le pain, des cavités arrondies, ils ſont allongés ou étirés comme ceux de la pierre-ponce. C'eſt la grande poroſité de cette *lave* qui la rend ſi propre aux *meules*; parce qu'en s'uſant au moulin, elle reſte toujours en forme de rape. C'eſt auſſi par une raiſon à peu près ſemblable, qu'on emploie ailleurs certains granits, dont les petits grains de quartz ſaillans, qui ſervent à broyer, laiſſent des vuides & d'autres grains ſaillans à meſure que le frottement les enlève.

Cette *lave* eſt en général fort poreuſe: mais il y a des parties qui le ſont beaucoup moins que d'autres; & par là, les entrepreneurs ſont expoſés aux mêmes hazards, que ceux qui exploitent les filons des mines. Car dans leurs travaux ſouterreins, ils peuvent trouver longtems de la *lave* compacte, ou trop peu poreuſe; & alors ces travaux ne rendent pas beaucoup. On employe cette *lave* compacte à de la pier-

pierre de taille, qui à peine paie les fraix. Ce ſont donc les *meules* qui ſont leur *minerai riche*. Une grande & bonne *meule* vaut 50 écus d'Allemagne, priſe ſur le bord de la foſſe. Il n'eſt aucune pierre ſi propre à broyer le grain; les granits & les brèches n'en approchent pas. Auſſi les transporte-t-on fort loin, nonſeulement par eau, mais auſſi par terre.

Je n'ai pas remarqué des criſtaux de *ſchorl* dans cette *lave* ſi poreuſe, tandis que les *laves* compactes en ſont presque toujours remplies. N'eſt ce point là une preuve, entre beaucoup d'autres, que ces criſtaux ſont des corps étangers à la *lave*, & qu'ils ne doivent point leur origine à la fuſion? Cette conjecture ſera fortifiée, ſi l'on admet que les *laves* les plus poreuſes, ſont probablement celles qui ont éprouvé le plus de chaleur. Alors on pourra concevoir, que les *ſchorls* ont été fondus dans ces *laves* poreuſes.

Que les *laves* en général aient éprouvé une chaleur inférieure à celle qui eſt néceſſaire pour fondre certains minéraux, c'eſt un fait évident dans ces carrières, comme il l'eſt ailleurs. Cette *lave*, conſidérée dans les lamelles qui ſéparent ſes petites cavités, eſt d'une vitrification plus parfaite que tou-

tes

tes les autres *laves* du voiſinage; cependant elle renferme quantité de fragmens de *quartz*, dont les uns n'ont éprouvé aucune altération, & les autres paroiſſent ſeulement un peu vitrifiés à leur extérieur. Certains *ſchorls* réſiſtent moins au feu que le *quartz*; j'en ai fait l'épreuve ſur des *laves* du Véſuve. Etant fondues dans un feu un peu ardent, leurs *ſchorls* disparoiſſent, longtems avant que le *quartz* entre en fuſion. On ſait outre cela, que les *ſchorls* ſont fort abondans dans certaines matières primordiales, & qu'il y en a de diverſes eſpèces plus ou moins fuſibles.

Le ſoleil qui luiſoit hier, contribua beaucoup à rendre le commencement de ma courſe fatiguant pour la vue. A peine fus-je hors de *Nieder-Menich*, que je vis étinceller le terrein de toute part. Je me baiſſai pluſieurs fois pour découvrir la cauſe de ces réflexions de lumière, & je trouvai le plus ſouvent de petites lames de *ſchorls* & quelquefois auſſi de petits criſtaux de quartz.

Je paſſai près d'*Ober-Ménich*, ſitué ſur la continuation de la croupe que je penſois être le cours d'une *lave*. Ma conjecture fut pleinement vérifiée. La croûte qui recouvre cette *lave* eſt plus mince à meſure qu'on mon-

monte; & la *Lave* ſe trouve enfin presqu'à la ſurface. On a voulu auſſi l'exploiter pour des *meules*; mais elle s'eſt trouvée trop compacte & crevaſſée. J'ai vu à ſa ſurface des boules à couches concentriques, comme à *Caſſel* & à *Unckelſtein*.

En ſuivant le cours de cette *Lave*, j'ai encore trouvé dans quelque partie de ſa couverture, cette matière douce au toucher, friable, d'un gris jaunâtre, qui couvre les *baſaltes* d'*Unckelſtein*; mais celle-ci n'a rien de calcaire. On la nomme *Lime* dans le pays, & je la déſignerai dans la ſuite par ce nom, afin d'abréger. Un peu plus loin la croûte étoit de cendres volcaniques, durcies & par couches régulières très minces.

Plus je montois, plus je trouvois de débris de pierres primordiales ſur cette croupe; des granits de pluſieurs grains & couleurs, de groſſes pièces de quartz, des ſchiſtes micacés & de la roche griſe. En examinant autour de moi d'où ces matières pouvoient provenir, j'ai vu de loin un monticule où je me ſuis dirigé. C'étoit un rocher de *ſchiſte* à feuillets perpendiculaires & repliés, très micaſſé, & plein de groſſes veines de quartz. Du haut de ce mon-

ti-

ticule, j'ai vu que la *Lave* continuoit à s'élever au delà, mais qu'en cet endroit elle ſe partageoit en deux branches, qui renfermoient entr'elles le rocher de *ſchiſte*, comme une Isle.

Descendus de deſſus ce rocher & continuant à monter ſur la croupe, nous ſommes arrivés à des Bois. Mon guide ſouhaitoit de prendre un ſentier, pour marcher plus commodément; mais je n'ai pas voulu m'expoſer à perdre la piſte de la *Lave*, dont je voulois trouver l'origine; & je me ſuis enfoncé avec elle dans les Bois. Là j'ai commencé à trouver ſur le terrein, des morceaux de lave roulée; ils étoient aſſez compactes, & renfermoient des criſtaux de *ſchorl* rouge & noir. J'ai monté encore quelque tems dans les Bois, en ſuivant toujours la tumeur que faiſoit la *Lave*, lorsqu'enfin, ſans aucune interruption, je ſuis arrivé au pied d'un grand Cône, auquel elle eſt liée, comme une groſſe racine qui raſe la terre eſt liée au tronc de l'arbre auquel elle appartient. De ce point de jonction, on monte immédiatement ſur le Cône. C'eſt la montagne qu'on nomme *Forſt* ou *Hohe-ſtein*.

Tout

Tout le côté par lequel je montai eſt très régulier ; mais ſi roide, que pour peu qu'il l'eût été davantage, il auroit fallu employer les mains. L'extérieur de ce Cône n'eſt que cendres volcaniques, de la même nature que celles du Véſuve. Il me fallut beaucoup de tems & de fatigue pour parvenir au ſommet ; & longtems avant d'y arriver, je vis s'abaiſſer au-deſſous de moi les plus grandes hauteurs du Lac de *Loch*, que j'avois alors à ma droite. Je ſuis perſuadé que ce ſommet eſt élevé de plus de 2000 pieds au-deſſus d'*Ober-Ménich*. J'y aſpirois avec une grande impatience, ne doutant pas d'y voir un *crater*. Cependant lorsque j'y fus, je n'en trouvai point ; le Cône ſe terminoit comme en pointe ; mais il étoit tellement couvert de Bois, que je ne pus d'abord déterminer ce que c'étoit. Je descendis alors ſur la pente oppoſée, & bientôt j'apperçus, que le ſommet actuel n'eſt pas celui que le Volcan avoit autrefois. Aulieu de cette pente régulière, auſſi unie que ſi elle eût été tirée au cordeau, je ne vis plus, autravers de la forêt, que décombres entaſſés les uns ſur les autres. Continuant à descendre de ce côté-là, je vis clairement que j'étois dans l'in-

térieur ancien d'un Cône dont une grande partie s'étoit enfoncée & éboulée. Je trouvai en plusieurs endroits les coupes des couches volcaniques qui étoient restées à leur place; & ce n'étoit que scories irrégulièrement entassées. Leur approche me parut dangereuse; parce que je vis à leur pied de grandes cavités comblées de feuilles, où j'enfonçai beaucoup dès le premier pas; ce qui me rendit circonspect.

En suivant dans le bois la continuation de cette coupe du Cône, dont toutes les parties saillantes ressembloient à des commencemens de voute, je pensai qu'il devoit y avoir quelque part les restes du soupirail du Volcan; & j'envoyai mon guide à la recherche d'un côté, tandis que je la fis moi-même de l'autre. Au bout de quelque tems je l'entendis crier: j'allai à lui, & je le trouvai avec un Garde-Forêt, qui s'offroit de me montrer une Caverne dont il faisoit une description fort intéressante

J'acceptai l'offre; & il me conduisit beaucoup plus près du sommet, dans un lieu que probablement je n'eusse pas trouvé seul, tant l'avenue étoit embarrassée de broussailles. C'étoit la continuation de ces rochers en saillie, semblables à des commen

mencemens de voutes ; mais cet ruine-là étoit beaucoup plus vaſte que les autres, & elle couvroit en berceau l'entrée d'un ſouterrein, qui doit être immenſe, d'après tout ce qu'en dit le Garde-Forêt. L'euſſé-je ſu à tems, je me ſerois pourvu d'hommes & de flambeaux : mais faute de ce ſécours je n'oſai y deſcendre. Quoique très curieux de viſiter ce chemin des Enfers, je n'avois point d'Euridice à y demander ; & le Garde-Forêt me dit qu'on ne pouvoit s'engager dans cette deſcente ſans de grandes précautions.

L'une des cauſes des dangers que l'on court dans cette Caverne tortueuſe, c'eſt qu'en quelques endroits les lumières s'éteignent. Voilà peut-être des *moufettes* ; c'eſt-à-dire des vapeurs produites par la diſſolution des minéraux. Et il n'eſt pas ſurprenant qu'il ſe faſſe de pareille émanations dans les cavités de ces montagnes ; puiſque tout le tour de leur pied, on trouve des ſources minérales qui laiſſent échapper beaucoup d'*air fixe*.

L'entrée de cette Caverne eſt fort rétrécie par une grande pièce de ſcorie qui s'eſt détachée de la voute. Je paſſai ce défilé, & m'avançai autant que la prudence put

me le permettre. Les plus épaiſſes ténébres étoient devant moi; je deſcendois, & je ne touchois plus rien par les côtés; j'étois auſſi fort incommodé par une fraicheur humide, qui pouvoit devenir dangereuſe, parceque j'étois fort échauffé de la marche: ainſi je me retirai bien tôt. Le Garde-Forêt nous dit qu'il y avoit dans cet enfoncement des cavités très vaſtes; & que, par divers détours, on pouvoit deſcendre toute la montagne, paſſer ſous une montagne voiſine, & aller ſortir dans les caves d'un Château fort loin de là. Si cela eſt vrai, il ſeroit bien curieux de faire ce voyage, pour voir ainſi les entrailles d'un Volcan. Mais quoi qu'il en ſoit de l'étendue réelle, d'après tout ce qu'il m'en dit, elle doit être au moins fort grande. Dans quelqu'une des guerres paſſées, les habitans des environs y cachoient tous leurs effets précieux; & il y a peu d'années qu'une bande conſidérable de Bohémiens s'y refugioit (*a*).

La

(*a*) Quelques Curieux probablement tenteront l'aventure. Je leur conſeille en ce cas d'être en nombre, d'aller lentement à la file, à peu de diſtance les uns des autres, chacun un flambeau à la main, pour

La grotte qui recouvre cette entrée eſt très belle. Les ſcories qui la bordent lui donnent à l'extérieur un aſpect ſauvage; mais dans l'intérieur elle eſt unie & ſuperbement tapiſſée d'une couche fort épaiſſe de toutes ſortes de plantes capillaires. Ces plantes recouvrent auſſi quantité de fragmens de ſcories, tombés au fond de la grotte, & qui offrent ainſi des ſiéges de gazon. En Eté ce doit être un endroit délicieux pour ſe repoſer de la fatigue de la courſe; mais à préſent il eſt trop humide, étant tourné vers le Nord.

Cette Caverne ſe nomme *Hoheſteinloch* (trou de la pierre élevée). Ainſi la voute elle-même ſe nomme *Hoheſtein*. Cette pierre eſt en effet fort haute, & forme un Belvéder ſuperbe. C'eſt une ſorte de piramide iſolée, d'où l'on découvre une grande étendue du Rhin entre Coblentz & Andernach, & par delà le Rhin, pluſieurs chaînes ſucceſſives de montagnes. Quant aux objets voiſins, on domine ſurtout le Volcan enfoncé devenu Lac. On voit

té en avant; afin qu'au moment où l'un viendroit à brûler foiblement ou à s'éteindre, le porteur pût ſe retirer & être aidé en cas de beſoin.

voit auſſi le Bourg de *Bell*, & les carrières de *pierre à four* de ſes environs. Elles ſont le long des flancs de deux rameaux, qui partent comme deux vaſtes *Laves* d'une Montagne nommée *Poter*, & viennent embraſſer le Bourg. Sur la gauche de cette dernière Montagne, on en voit deux autres de même nature. La plus voiſine ſe nomme *Soelsbuſch*; & l'autre *Hoghſummer*. Ces trois Montagnes, par leur figure & leur liaiſon avec le ſol qui les environne, me parurent être trois foyers diſtincts, appartenant à une immenſe baſe Volcanique, qui embraſſe auſſi le Cône de *Forst*.

Il me reſtoit à découvrir l'autre Montagne, dont le ſommet, vu des hauteurs extérieures du Lac, m'avoit paru ſi évidemment une *couronne volcanique*. Il étoit encore plus ſur la gauche, au Sud-Oueſt de la montagne où je me trouvois. Je dirigeai ma deſcente de ce côté-là, & j'eus alors un nouveau point de vue. J'avois dans mon vaſte horizon tout le pays où coule la *Moſelle*; & jusqu'aux hauteurs qui la cachent, tout avoit un aſpect volcanique extrêmement ſingulier. Entre les objets voiſins, étoit la Ville de *Mayen*, que j'avois en face à une petite diſtance: A la droite s'é-

le-

levoit le *Hoghsummer ;* & je voyois ſous moi à la gauche la vaſte *couronne volcanique* qui paroiſſoit évidemment un Cône enfoncé. Cette Montagne s'appelle *Pellenberg.* Entr'elle & le *Hoghsummer*, on voit une *Lave* conſidérable, ſortie du milieu de toutes ces montagnes, & dont l'éruption à peut-être couté au cône de *Forſi* ce flanc qui lui manque. Elle à ſa principale origine au pied de ce Cône, entre lui & *Poter;* & par une pente douce & régulière, elle paſſe, comme je l'ai dit, entre *Hoghsummer* & *Pellenberg*, & s'étend jusqu'audeſſous de la ville de *Mayen.* Sa forme indique le cours d'une *Lave*, & l'on y voit les foſſes qu'on à faites autrefois pour en tirer des *Meules*; il y en a même encore d'ouvertes du côté de *Mayen.*

J'avois ainſi autour de moi bien des objets d'obſervation, & trop pour le reſte du jour. Je réſolus donc de renvoyer au lendemain la viſite de la *couronne volcanique* de *Pellenberg*, qui m'auroit fait commencer ma tournée trop loin ſur la gauche. Il y avoit même aſſez à faire à commencer par le *Hoghsummer*, paſſer de là à *Soelsbuſch*, puis à *Poter*, pour revenir le long d'une de ces eſpèces de *Laves* de *pierre à four* qui

en descendent. Mais la beauté du tems, la bonté de l'air, & la belle variété des objets, me donnoient un courage qui ne voyoit point d'obstacle.

Le lieu où je me trouvois en formant ce grand plan, étoit une pelouse unie sur le flanc intact du Cone de *Forst*. Au-dessous de cette pelouse commençoient les terres labourées, qui s'étendent sur le bassin commun où tous ces Volcans ont dégorgé. Le soleil éclairoit cette pente, & mille petits miroirs en renvoyoient les rayons à mes yeux. C'étoient de grandes lames de *schorls* appartenant à des cristaux de cette espèce qui s'étoient feuilletés. Ces lames-là sont talqueuses & réfractaires; ce qui n'indique point le produit du feu. Et en général je me persuade toujours plus, que ces *schorls*, quoique si abondans dans quelques *laves*, y sont des corps étangers; des cristaux naturels, que le feu n'a pas altérés, & qui ne diffèrent point de ceux qu'on trouve en grande quantité dans les pierres primordiales, & en particulier dans le Granit.

Ces Cônes sont si roides, & les matières qui les composent si dures, que la pluie n'y pénètre point. Aussi la végétation est elle très foible, partout où les Forêts n'y ont pas

pas formé du terreau. Et comme les habitans font peu d'engrais; quand ils ont labouré ces champs deux ou trois années de ſuite, ils les abandonnent à la Nature pendant bien des années, pour qu'elle les fertiliſe de nouveau elle-même.

Vers le pied des Cônes, où le terrein commence à être meilleur, parcequ'il reçoit quelques proviſions végétales des parties ſupérieuſes, on cultive plus conſtamment. Mais pour y aider la Nature, on diſpoſe le ſol en terraſſes. Outre que cette méthode, diminuant la pente, facilite le labour, elle contribue à y conſerver les dépôts des pluies. Nous descendîmes autravers de ces champs, qui étant nouvellement labourés, montroient à découvert la nature des matières qui couvrent ce Cône; ce n'eſt abſolument que cendres volcaniques par petites pelottes comme des noiſettes ou des noix.

Arrivé dans ce que j'ai nommé le champ commun où s'eſt excercé la fureur de tous ces volcans, je trouvai quantité de débris des pierres primordiales, mêlés aux cendres volcaniques, même jusqu'aſſez avant dans la montée du *Hogbſummer* : montée bien longue, mais moins pénible que celle

de *Forst*, ſoit parce qu'elle eſt en partie cultivée en terraſſes, ſoit parceque c'eſt la baſe d'un plus grand Cône, où les matières ont pu s'étendre plus au loin, comme venant de plus haut; c'eſt ce que je compris lorsque je fus au ſommet, qui ſe trouva tout autre que je ne l'avois imaginé. C'eſt un vaſte amphithéatre demi-circulaire, repreſentant parfaitement la moitié d'un Cirque; à cauſe des terraſſes faites pour la culture, & qui du haut reſſemblent à des gradins. On ne ſauroit douter que ce ne ſoit là une demi *couronne volcanique*, reſte d'un Cône très vaſte, qui, en s'enfonçant, n'a laiſſé debout que la moitié de ſa baſe. Le bord ſupérieur montre la fracture des couches de *ſchories* qui en ſuivent tout le contour. La pente extérieure eſt recouverte de *cendres*. Les gradins intérieurs en ſont auſſi en partie compoſés; mais il y a beaucoup de *ſcories* de la même nature que celles qu'on voit encore à leurs place primitive dans le haut, & qui ſont trés friables. Quoique ce ne ſoit là qu'une petite partie de la baſe d'un Cône, elle eſt au moins auſſi élevée que tout le Cône de *Forſt*.

C'eſt à l'extérieur de ce demi-Cirque, qu'eſt le Cône de *Soelsbuſch*. Ils ſont ſépa-

rés

rés par une profonde vallée. Avant de m'y engager, j'étudiai la route qu'il falloit prendre. Mon guide ne connoiſſoit pas mieux que moi les ſentiers ; c'eût été perdre beaucoup de tems que d'en faire la recherche ; ainſi nous allions droit aux objets au travers de tout ; rochers, champs, bois ou broſſailles. C'étoit une longue & épaiſſe broſſaille qu'il falloit paſſer d'abord ; puis des champs & quelques rochers qui ne paroiſſoient pas devoir s'oppoſer à notre paſſage. Nous nous mîmes donc en chemin.

Quand nous eûmes traverſé les broſſailles & descendu une partie des champs, nous trouvâmes un grand rocher que nous n'avions pas apperçu depuis le ſommet ; & ce rocher étoit de *ſchiſte*, toujours à lames verticales ou très peu inclinées. Il fallut le tourner & deſcendre encore beaucoup pour atteindre le fond de la Vallée ; & alors *Soelsbuſch* me parut bien élevé. Avant de tenter cette nouvelle escalade, je voulus me repoſer & boire dans un ruiſſeau. Sur quoi mon guide me propoſa d'aller un peu plus bas, où nous trouverions, dit-il, une excellente fontaine. Je

ne

ne doutai point qu'il n'entendît par là une eau minérale, & je le ſuivis.

Nous descendîmes donc le long de la Vallée, en cet endroit fort étroite; mais peu à peu elle s'élargit, & nous arrivâmes dans une petite plaine, où aboutiſſoient trois vallées, formées par conſéquent par trois Montagnes. L'une de celles-ci eſt le *Hoghſummer*, d'où nous descendions; l'autre le *Soelsbuſch*, où nous allions monter; le nom de la troiſième étoit inconnu à mon guide. Entre cette montagne & le *Soelsbuſch* coule une petite Rivière qu'on nomme la *Nett*; elle descend vers *Mayen*, paſſant entre cette même Montagne dont j'ignore le nom, & le *Hoghſummer*. A peu de diſtance d'un coude qu'elle forme, eſt la ſource minérale que m'avoit indiqué mon guide; on la nomme *Soelsbrunner*. Elle eſt martiale comme les eaux de *Pyrmont*, tenant en diſſolution une ochre ferrugineuſe qu'elle dépoſe dans ſon canal, après qu'elle a perdu ſon *air fixe*. Cet air ſort de la ſource à gros brouillons.

Le pied du *Hoghſummer* arrivoit jusqu'en cet endroit, toujours couvert de cendres volcaniques: mais le pied des deux autres montagnes étoit de *ſchiſte*. Le tems ne me per-

permettant pas d'examiner plus avant la montagne inconnue, je remontai la vallée, en ſuivant cette baſe *ſchiſteuſe* du *Soelsbuſch*, qui me paroiſſoit d'autant plus remarquable, que je ne doutois pas que ce ne fût un Volcan.

Je choiſis pour monter, l'endroit où je voyois les pointes de *ſchiſtes* à découvert dans une plus grande étendue, & je trouvai en effet la pente longtems couverte de leurs débris. Mais avant que d'arriver à la hauteur du monticule de pur *ſchiſte*, qui s'élevoit du fond de la Vallée, je commençai à appercevoir des *cendres volcaniques*; & enfin, ſans avoir ceſſé de monter ſur une pente roide & unie, je ne vis plus que des *cendres*. Il eſt donc toujours plus évident, que tous ces Volcans ſe ſont fait jour autravers de montagnes primordiales qui faiſoient le ſol naturel; & qu'ils ont élevé leurs Cônes, en répandant leurs grêles & leurs torrens ſur ce ſol primitif. Leurs éruptions doivent s'être faites même ſans de grandes ſecouſſes, puiſque les lames *ſchiſteuſes*, qui ſortent ça & là dans la pente de cette montagne, ont la même direction que celles des rochers iſolés qui ſont dans le fond de la Vallée.

En

En montant un peu obliquement ſur notre droite, pour diminuer la roideur de la pente, nous ſortîmes des bois, & arrivâmes dans des champs cultivés. Nous montâmes aiſément pendant quelque tems de terraſſe en terraſſe; mais en aprochant du ſommet nous eûmes beaucoup de peine. Il étoit couvert d'une broſſaille de hêtre; bois qui, lorsqu'il buiſſonne, entrelaſſe extrêmement ſes branches. Eſpérant toujours de trouver des endroits moins touffus, nous nous engageâmes inſenſiblement dans de vrais filets, où nous ne pouvions presque plus avancer ni reculer. Après un moment de délibération, pendant lequel mes forces revinrent, le deſir de reſpirer un air pur au ſommet de la montagne m'encouragea, je perçai la broſſaille, mon guide me ſuivit, & nous atteignîmes le ſommet. Arrivé là, je ne ſongeai plus à la fatigue & je cherchai un *crater*.

Je n'avois pas fait encore beaucoup de chemin dans les bois qui couvrent la pente oppoſée, lorsque j'eus un ſpectacle très frappant. Quel cahos! Il eſt difficile de ſe le figurer. *Soelsbuſch* eſt encore un de ces Cônes abattus d'un côté; & la pente intérieure forme un demi entonnoir, qui n'eſt

que

que décombres de *lave*, culbutés les uns ſur les autres dans tout l'espace qui je pouvois appercevoir entre les arbres. Le haut de cette *couronne*, que je ſuivis quelques momens, n'étoit que de gros blocs de *lave* compacte, recouverts de mouſſe & garnis de buiſſons.

En parcourant ces tas de *laves*, j'eus le bonheur de trouver un ſentier qui traverſoit la broſſaille; ce qui me promit une descente plus facile que la montée, & m'engagea à jouir d'un peu de repos, & de l'air pur qu'on reſpiroit ſur cette hauteur. J'appellai alors mon guide, & je l'invitai à jouir comme moi. Il profita de ce moment de relâche, pour entamer une ſingulière verſation.

„ Monſieur, me dit-il, eſt il vrai qu'il „ vient des troupes Françoiſes du côté de „ Lille, comme on le dit chez nous? —— „ Je n'en ſais rien, lui répondis je, mais „ je ne le crois pas. — Oh! Monſieur „ le ſait bien mieux que perſonne! —— „ Moi! je hais tant la guerre, que ne „ pouvant rien pour l'empêcher, je tâche „ au moins de n'en rien ſavoir. —— Sû- „ rement, Monſieur, la guerre eſt une „ mauvaiſe choſe; & c'eſt pour cela qu'on

„ en

„ en a peur ici. — Pourquoi peur? S'il „ y avoit guerre entre l'Empereur & le „ Roi de Pruſſe, votre Prince n'y pren„ droit ſans doute point de part. — „ Si Monſieur le croit, nous en ſerons bien „ aiſe. — Mon ami, je ſuis une bien „ petite autorité, je vous aſſure. Je ne „ ſuis point au fait. — Ah! je crois „ bien que oui, moi." Jusques-là, j'avois cru tenir des propos indifférens, pour entretenir un moment mon bon homme; avec qui je ne parlois guère des Volcans, quoiqu'il m'aidât à les chercher. Mais il avoit mis une certaine fineſſe dans ſon *Ah!* qui me frappa. „ Que voulez-vous dire avec „ votre *Ah!* Pourquoi croyez-vous que je „ ſois au fait? — Voulez-vous que je „ vous le diſe, Monſieur? — Oui ſans „ doute. — Nous croyons chez nous „ que vous n'êtes pas venu ici pour rien. „ Vous regardez, vous écrivez, vous „ montez partout ſur les montagnes; cela „ veut bien dire quelque choſe. — Sû„ rement, mon bon Joſeph, cela veut „ dire quelque choſe; vous ne penſez pas „ que je ſois fou, j'en ſuis ſûr. Mais que „ croyez-vous que cela veuille dire? — „ Cela veut dire ..... la guerre en un „ mot,

„ mot. —— Eh mon Dieu! pourquoi la
„ guerre, je vous prie? —— Parceque
„ vous venez voir où l'on pourra mettre
„ les armées; tous nos gens disent cela.
„ —— Quelles gens? Qui est-ce qui son-
„ ge à moi? —— Des gens qui vous
„ ont vu hier monter, descendre, regar-
„ der partout, & toujours écrire; ils
„ sont venus au Village; ils l'ont dit à
„ tout le monde, on est venu vers moi.
„ Moi je ne savois rien. Je savois bien
„ que vous preniez des pierres. Mais
„ ces pierres ne valent rien. Ainsi que
„ penser? —— Ce que vous voudrez,
„ mon ami; mais jamais que je me mê-
„ le de la guerre. Je suis curieux; je
„ prends de ces pierres, parce qu'il y a
„ beaucoup de Pays où il n'y en a point
„ de cette sorte. J'ai ainsi ramassé des
„ pierres sur toute ma route. ——
„ Oui, mais si Monsieur en prenoit tant
„ partout, il en auroit une voiture char-
„ gée. —— Vous avez raison; mais il
„ n'y a encore rien là qui signifie la
„ guerre. —— Cela est bien vrai; mais
„ qu'est-ce qu'il y a donc de curieux
„ ici; c'est de la pierre brûlée. ——
„ Oui, Joseph, c'est de la *pierre brûlée*

„ ſûrement, & c'eſt ce qu'il y a de cu-
„ rieux . . . . . "

Pour aller plus loin, il eût fallu parler Volcan, & je n'avois pas le loiſir de l'inſtruire; ainſi je me levai & j'enfilai le ſentier: non ſans réfléchir ſur la conformité des hommes de tout Pays. Partout les ignorans ont prêté des vues d'intérêt aux Naturaliſtes; ſeulement les circonſtances ont changé la nature de leurs ſoupçons. L'attention que Mr. *Collini* apportoit dans les carrières, percées ſur la *Lave*, le faiſoit tirer de tout côté par la manche en cachette, pour lui offrir de *meilleures Meules.*

Au-deſſous des broſſailles, que nous traverſâmes aiſément, nous trouvâmes des terres labourées, qui n'étoient encore que des cendres volcaniques. Une jettée fort haute lioit *Soelsbuſch* à *Poter*; ce qui abrégea beaucoup notre paſſage de l'une à l'autre de ces Montagnes. L'aſpect de cette dernière eſt le même de ce côte-là que celui de *Hoghſummer*. C'eſt la vaſte baſe d'un Cône fort tronqué, qui eſt plus haute que *Soelsbuſch*.

Tout ce reſte de Cône n'eſt compoſé que de fragmens de ſcories & de cendres vol-

volcaniques; c'eſt encore une demi *couronne*, auſſi vaſte que celle qui environne le Lac; & ſon fond eſt tout garni de Cônes très réguliers. Ce ſont des bourgeons ſortis après la chûte intérieure du grand Cône, comme il y en a dans les Isles de *Lipari*; & comme ſe reforma le *Véſuve* après la chûte du Mont *Somma*.

Il m'eût presque fallu une journée pour viſiter cette enceinte; ainſi j'y renonçai, quoiqu'à regret; & je ne portai plus mon attention qu'aux deux torrens volcaniques partis de cette immenſe baſe, & qui embraſſent le Bourg de *Bell*.

Je descendis donc ſur la croupe d'une de ces espèces de *Laves*; c'eſt celle qui, en les regardant du volcan, paſſe par la droite de *Bell*. Elles partent l'une & l'autre du flanc de la Montagne, beaucoup au-deſſous de ſon ſommet, comme la *Lave* de *pierre à meules* ſort du Cône de *Forſt*. Lorſqu'on eſt arrivé ſur ce rameau, la pente s'adoucit beaucoup; mais cette côte relevée demeure toujours diſtincte jusques dans le grand baſſin de *Nieder-Ménich*.

Après avoir ſuivi quelque tems ſa croupe, où je trouvai des fouilles pour la *pierre*

à four, toutes ſemblables à celles qu'on fait pour la *pierre à meules*, je deſcendis par le côté de la droite, & je le ſuivis quelque tems, à cauſe d'un encaiſſement que je lui remarquai. Cette longue côte de *pierre à four* eſt renfermée dans le bas comme par un grand mur, qui eſt une file de rochers de *ſchiſtes*; & l'on voit que c'eſt cette file qui a déterminé le lieu de l'écoulement, quoique la matière volcanique la ſurmonte de beaucoup.

Je m'arrêtai un moment à l'une des carrières ouvertes ſur le flanc de cette eſpèce de *Lave*; & la matière qui la compoſe me ſurprit beaucoup. Il ne lui manque que la couleur & un peu plus de dureté, pour paroître de la *Lave* commune. La forme extérieure de cette longue côte, & celle de ſes gerçures, ſont abſolument les mêmes que celles des *Laves*, & la matière paroît à l'œil tout auſſi compacte & homogène; mais elle eſt blanchâtre, plus légère & plus tendre; elle renferme de petits fragmens de *ſchiſte*. Je ne ſaurois dire, ſi c'eſt là une matière qui ait été liquide par l'eau ou par le feu.

Cet-

Cette pierre réſiſte parfaitement au feu des fours, des poëles & des cheminées; c'eſt pour cela qu'on l'employe à leur conſtruction & qu'on lui a donné le nom de *pierre à four.*

Le long de ce ſingulier écoulement, & dans la petite vallée qui le borde, paſſe un ruiſſeau, qui, répandu avec ſoin dans les petites prairies du fond de la vallée, la rend très verdoyante. On y trouve encore deux fontaines minérales, l'une, qui bouillonne beaucoup en ſortant, a un goût aſtringent aſſez fort, produit par une diſſolution de fer dont on voit les dépôts le long de ſon canal. L'autre ne laiſſe presque point échapper d'air; auſſi n'eſt-elle que légèrement acide; mais elle a un goût de ſoufre très fort.

Je ne pus juger jusqu'où l'encaiſſement des *ſchiſtes* accompagnoit la *pierre à four*; parce qu'enfin le jour m'abandonna, & il fallut ſonger à la retraite.

J'eus lieu dans ce moment de réfléchir ſur la variété des genres de vie que peut ſupporter l'Homme par l'habitude. Je voyois paſſer de jeunes garçons, trottant ſur des chevaux, & tous fort gais, ſiffant ou chantant. Leur nombre me fit enfin

demander à mon guide où ils alloient. „ Ils vont, dit-il paſſer la nuit ſur les „ prairies, pour y faire paître leurs „ chevaux —— Quoi! toute la nuit? „ —— Oui; mais vous voyez qu'ils „ ont tous une couverture dans laquelle „ ils s'envelopperont —— Ils ont donc „ quelque abri où ils ſe retirent? —— „ Non; ils s'étendront ſur l'herbe les „ uns auprès des autres, au milieu de „ leurs chevaux. Chaque cheval ſera at- „ taché par le pied à une longue corde „ fixée à un pieu; il mangera toute la „ nuit, autant que ſa corde le lui per- „ mettra, & il dormira quand il n'aura „ plus rien. Mais il paſſera & repaſſe- „ ra longtems l'herbe avant de ceſſer de „ brouter, car il a faim: il n'a rien „ mangé de toute la journée que ce „ qu'il a pu tondre au bord des champs, „ tandis que ſon maître a mangé. „ —— Et quand il vient de la pluie, „ que font ces pauvres jeunes gens? „ —— Si elle n'eſt pas forte, ils ne „ l'apperçoivent pas, car ils dorment „ très bien. Si elle eſt aſſez forte pour „ les réveiller, ils vont ſe mettre ſous

„ un

„ un arbre ; & s'il ſurvient de l'orage, „ ils montent leurs chevaux & revien- „ nent chez eux." Voilà pourtant des gens qui alloient à cet étrange rendez-vous, comme l'on va à une Fête. Je n'en aurois pas accepté une pareille ce ſoir-là.

LETTRE XCVI.

Description d'une autre Couronne volcanique, *& de petits* Cônes, *élevés ſur ſa penſe.*

NIEDER-MENICH, *le 31e Mai 1778.*

MADAME,

Il me reſtoit une viſite intéreſſante à faire dans ces Contrées; celle de la *couronne volcanique* de *Pellenberg*, que j'avois vue des ſommités du Lac de *Loch* & enſuite du Cône de *Forſt*. Je l'ai faite aujourd'hui, & elle a confirmé mes premières idées ſur ces enfoncemens des Montagnes volcaniques; comme V. M. le verra dans le compte que je vais avoir l'honneur de Lui rendre de mes obſervations.

Quand on regarde *Pellenberg* des environs de *Nieder-Ménich*, il termine ſur la gau-

gauche le grouppe des Montagnes que je viſitai hier; & ſon profil eſt tel que doit être la baſe d'un Cône volcanique. Il eſt tronqué, presqu'au niveau d'une croupe qui le lie ſur la droite avec le Cône de *Forſt* ou *Hobeſtein*; mais la ſection eſt très irrégulière; & les bords de ſa fracture, plus élevés que le milieu, le font reconnoître ſur la croupe où les baſes de tous les Cônes ſe confondent.

Au ſortir de *Nieder-Ménich*, j'ai ſuivi quelque tems le flanc oriental de la *Lave* des pierres à meules. On l'a attaqué par ce côté-là à *Rütſchen*; parce qu'il eût été bien plus commode de l'exploiter ainſi, que par des puits ſur la croupe; mais cette partie ne s'eſt pas trouvée aſſez poreuſe.

J'ai été bien aiſe de cette occaſion de voir la *Lave* à découvert. Elle eſt gercée dans le ſens vertical; & les pièces formées par ces gerçures tendent un peu à la forme des *baſaltes* de *Fornich*. Outre la qualité de la *Lave*, qui fait principalement le profit ou la perte des entrepreneurs, ces fractures y contribuent encore. Il faut que les colonnes ſoient aſſez groſſes, pour y tailler des meules. Quand ils les trouvent heureuſement conformées, ils peuvent fai-

re jusqu'à dix meules dans la hauteur. Pour cet effet ils taillent d'abord toute la pièce comme une colonne cylindrique, & la coupent ensuite par rouelles.

Après avoir quitté cette *Lave*, & prenant sur la gauche, j'en ai trouvé une de *pierre à four*. Elle est à peu près semblable, pour la matière, à celles que je vis hier; seulement elle est plus gercée, & par là elle ne peut servir que de moëllon à bâtir. Elle est sortie de la base commune de *Forst* & de *Pellenberg*; sa figure encore ne diffère en rien de celle d'une *Lave* proprement dite; mais je suis toujours embarrassé de la substance: je vois seulement qu'elle a été molle, puis qu'elle renferme des fragmens de pierres primordiales de diverses espèces, & surtout de granit.

De là nous sommes entrés dans un charmant Vallon, où l'herbe touffue étoit si remplie de fleurs, que l'air y étoit embaumé de la plus agréable odeur de miel. Ce vallon conduit à un bois qui couvre la pente de la montagne, & au bas duquel mon guide m'a montré une nouvelle source minérale, que j'ai trouvée toute semblable au *Saurling* de Pyrmont, non seulement par le goût,

goût, mais par la couleur, qui donne au fond une légère teinte d'aigue-marine.

Nous ſommes montés par les bois, en ſerpentant dans des ſentiers de la baſe rapide du *Pellenberg*; & nous ſommes ſortis ſur la croupe qui le joint au Cône de *Forſt*, en nous dirigeant d'abord vers le village d'*Ettringen*, ſitué dans ce champ commun, où les Volcans des environs ſe ſont disputés la place pour dégorger leurs matières. Je les avois tous alors autour de moi. Je venois de paſſer entre *Pellenberg* & *Forſt*; le premier à ma gauche & l'autre à ma droite; j'avois devant moi, de gauche à droite, *Hoghſummer*, *Soelsbuſch* & *Peter*. Ces cinq Montagnes environnent ainſi le grand baſſin où j'étois alors, dont la ſurface eſt entièrement compoſée de ſcories briſées & de cendres volcaniques.

D'*Ettringen* je me ſuis dirigé vers la partie de la *couronne* de *Pellenberg*, qui confine avec ce baſſin. A meſure que je montois, je trouvois de plus en plus, parmi les cendres volcaniques, des ſcories rouges, très poreuſes, qui ſe détachent de cette *couronne*.

Je ſuis monté à ſa partie la plus élevée, d'où j'ai pu obſerver le cercle presque entier

tier qu'elle forme. Cette partie, vue de l'extérieur, paroît le bord dentellé d'un Cône rompu; & dans l'intérieur elle ſe projette en avant, comme le feroient les reſtes d'une coupole. Je ſuis deſcendu par une crevaſſe dans l'intérieur, & j'ai ſuivi quelque tems le deſſous de ces ruines. Elles préſentent partout les coupes de couches de ſcories, coulées d'un ſommet plus élevé qui n'exiſte plus. Quelques projections de cette maſure volcanique, ſont aſſez ſaillantes pour ſervir d'abris contre la pluie.

Ces ſcories ſont de diverſes teintes de rouge & de noir, & de diverſes eſpèces de poroſité. Il y en a d'abſolument ſemblables à la *pierre-ponce*, ſeulement elles n'en ont encore, ni la blancheur ni la légèreté; mais je ne doute pas que ce ne ſoit à des ſcories de cette eſpèce, que la *pierre-ponce* doit ſon origine. Toutes ces couches, quoique diſtinctes, & marquant des dégorgemens ſucceſſifs, ſont très irrégulières, & telles qu'on doit les attendre d'une matière auſſi épaiſſe & tenace. Je n'y ai point apperçu de *ſchorls*; mais elles contiennent beaucoup de fragmens de pierres primordiales; le plus ſouvent intactes; quelquefois

fois un peu vitrifiés à leur ſurface. Pluſieurs de ces ſcories ont des incruſtations de nitre.

C'eſt donc là un très grand Cône volcanique, qui s'eſt enfoncé dans lui même, dont la croûte extérieure forme ces bords relevés presque tout le tour. Il s'y ſeroit formé un Lac, par les eaux des pluies, ſi la *couronne* n'avoit été ouverte de deux côtés oppoſés, par leſquels ſont ſorties deux grandes *Laves*; l'une, qui s'eſt jettée du coté du Nord, a coulé en biais ſur le flanc de la montagne; on la ſuit dans la Forêt par laquelle j'étois monté, ſoit par ſon relief, ſoit par diverſes ouvertures faites autrefois pour en tirer des *pierres à meules*: l'autre eſt ſortie du côté oppoſé, & a coulé vers le lieu où eſt aujourd'hui la petite ville de *Mayen*, & elle s'y eſt jointe à la *Lave* qui vient du *Hoghſummer*. On ſuit de l'œil le cours de ces deux *Laves*; celle de *Pellenberg* eſt immenſe; & les fouilles qu'on y a faites pour en tirer auſſi des *meules*, montent fort haut ſur ſa croupe.

Les ſcories de ce Cône ſont ſi légères, que les habitans des pays voiſins les employent à faire ces murs minces, entremêles de charpente, pour leſquels en d'autres pays, on

on employe le tuf. On vient les chercher au haut de la pente extérieure, où elles ſont moins recouvertes de *cendres* que dans le bas. Cette partie du Cône, qui eſt tournée vers *Mayen*, eſt toute labourée par les fouilles que l'on fait pour tirer ces ſcories.

Plus j'ai obſervé du haut de ces Cônes le Pays des environs, plus je me ſuis perſuadé qu'il eſt entièrement volcanique dans une vaſte étendue, tant dans les hauteurs, que dans les vallées & les plaines. Chaque Cône m'a fourni de nouveaux aſpects, où j'ai démêlé dans l'éloignement les mêmes choſes que j'obſervois autour de moi. Du *Pellenberg* on voit à découvert toute la plaine qui fournit le *Traſſ*, près des villages de *Cruffſt*, *Cretz* & *Pleitt* : j'ai vu deux Cônes s'élever dans le voiſinage ; & le plus éloigné paroît terminé par un *crater*.

J'ai demandé à mon Guide, s'il ſavoit le nom de cette montagne. „ Oui, Monſieur, m'a-t-il dit, c'eſt le *Hummerich*, „ l'endroit où les ſorciers tiennent leur „ ſabbat —— Leur ſabbat ! Croyez-vous „ donc aux ſorciers ? —— Et n'y croyez-„ vous pas Monſieur ? —— Non ſans „ doute —— C'eſt pourtant bien vrai. „ Je vais vous raconter ce qui eſt arrivé

„ il

„ il y a peu de tems à un Valet du Cou-
„ vent où vous avez été. Ce Valet reve-
„ nant de Coblentz avec un de ſes cama-
„ marades, ils paſſèrent par cette monta-
„ gne où la nuit les prit, & ils s'endor-
„ mirent ſur l'herbe. Le Valet ſe réveil-
„ la, & il entendit auprès de lui, de la
„ muſique, & beaucoup de gens qui
„ rioient & faiſoient ſabbat. Il trembloit
„ comme la feuille. Il réveilla ſon ca-
„ marade & lui dit: il ne fait pas bon
„ ici, allons nous-en. Le camarade ſe
„ trouva l'épaule démiſe, ſans ſavoir com-
„ ment cela étoit arrivé. Ils décampèrent
„ bien vîte; & le camarade fut obligé de
„ ſe faire remettre l'épaule par le premier
„ Chirurgien. Ils ont raconté cette avan-
„ ture tous deux, & tout le pays la croit.
„ Et puis ne ſavez-vous pas, Monſieur,
„ qu'il y a de méchantes gens, qui ôtent
„ le lait aux vaches ....” Il alloit con-
tinuer; mais je l'arrêtai en lui demandant
pourquoi ce Valet & ſon camarade avoient
été obligés de coucher ſur la montagne.
„ Ils avoient beaucoup bu à Coblentz,
„ me-dit-il, ils partirent tard & eurent
„ ſommeil quand ils furent là. .... Et
„ bien mon ami, le camarade du Valet
„ eſt

„ eſt tombé pendant cette eſpèce de ſom-
„ meil, & s'eſt démis l'épaule; & le Va-
„ let a rêvé aux ſorciers, parceque ſa tê-
„ te étoit échauffée, & qu'il avoit peur".

La ſolution étoit trop ſimple, il n'en fut pas ſatisfait. C'eſt ainſi que les bruits populaires s'accréditent & ſe fortifient. De petites circonſtances accidentelles & équivoques, s'accumulent & forment un rempart contre la raiſon. Mon homme avoit bien d'autres hiſtoires à me raconter; mais je n'étois plus diſpoſé à l'entendre. Je venois de découvrir un petit Cône, ſemblable à ceux que j'avois vus dans le vaſte baſſin du *Poter*; & je ne voulois pas perdre cette occaſion d'en examiner un de près.

Ce Cône eſt hors de la *couronne*, & ſur la pente de la montagne, au côté droit de la *Lave* qui ſe dirige vers *Mayen*. Il eſt complet; ſon ſommet ſeul a été fracaſſé. J'y ai trouvé les reſtes d'un *Crater*, tout compoſé de ſcories. Il eſt comblé de leurs débris; mais c'eſt en partie par le travail des hommes; parce qu'on vient auſſi en prendre pour bâtir. En marchant à l'extérieur du *Crater*, même à quelque diſtance, les pas rendent un bruit ſourd, comme

me ſur une cavité. C'eſt ce que mon frère éprouva ſur le fond de la *couronne* de *Vulcano*.

Les ſcories de cette petite Montagne ſont rouges, & de différentes poroſités: leurs couches ſont tortueuſes, & compoſées la plupart de vraies *pierres-ponces*. Ce petit Cône, placé ſur la pente d'une grande Montagne volcanique, eſt le produit d'une éruption particulière, comme le ſont les *Monti-roſſi*, & tous les autres bourgeons de l'*Etna*.

A peu de diſtance de là, & revenant vers *Nieder-Ménich*, j'ai trouvé un autre petit ſatellite de *Pellenberg*. Le *Crater* de celui-ci a été abſolument comblé; ſa couronne eſt effacée, & l'on n'apperçoit que quelques pointes de ſcories au-deſſus des *cendres* qui la recouvrent.

Peu de tems après nous ſommes rentrés dans les Bois du *Pellenberg*, & j'y ai trouvé quantité de ces foſſes anciennes, qui marquent le cours de la *Lave* ſortie de ſon baſſin du côté du Nord.

Pendant un moment de repos que j'ai pris dans le Bois, j'ai ſubi un nouvel examen de la part de mon Guide. „ Savez-„ vous, Monſieur, m'a-t-il dit, ce qu'on

„ dit de vous dans notre village ? ——
„ Encore, ſans doute, quelque belle dé-
„ couverte de vos Politiques ? ——
„ Monſieur, voyez ! On dit que vous
„ entendez fort bien l'Allemand, & que
„ vous faites ſemblant de ne pas le ſa-
„ voir." J'avois eu occaſion en me chauffant en grande compagnie auprès du feu de mon hôte, de placer quelques phraſes allemandes qu'on prétend que je prononce aſſez bien; & j'avois remarqué en effet quelques commentaires que je n'entendois pas, & quelques coups-d'œil fins, qu'on ne vouloit pas ſans doute que j'apperçuſſe. J'en trouvois là l'explication. Les bonnes gens s'étoient imaginé, que ce peu d'Allemand m'étoit échappé par diſtraction; & ils étoient convaincus que j'avois voulu tout entendre ſans qu'on le ſçût. J'aurois pu m'amuſer de cette idée; mais voyant qu'elle les mettoit mal à l'aiſe, par la crainte d'avoir la guerre dans leur Pays, j'ai fait ce que j'ai pu pour déſabuſer mon examinateur. Je ne ſuis pas ſûr d'avoir réuſſi, car il n'y a perſonne de plus difficile à ramener, que ceux qui ſe croient fins; & mon homme croioit bien l'être. D'ailleurs ces gens-là n'étant

brin

brin Naturaliſtes, ni moi marchand de *meules*, il ne leur reſtoit guère qu'à me croire ou fou, ou Maréchal des Logis.

Au bas des prairies que j'avois traverſées le matin, j'ai trouvé la plus belle des ſources minérales que j'aie encore vues dans ces courſes; elle eſt abondante & fort en bouillonnant, ſon goût eſt très agréable par un léger acide, & elle laiſſe ſur ſon cours des dépôts conſidérables d'ochre martiale. Suivant mon guide, il y a de pareilles ſources tout autour de ces Montagnes.

J'ai auſſi rencontré ſur ma route une autre fouille faite dans le flanc de la *Lave*, pour en tirer des *pierres à meules*; mais elle s'eſt trouvée de même trop compacte. J'ai revu là ces gerçures verticales, ſemblables à celles qui forment les gros *baſaltes* à *Fornich.*

Je ne pouſſerai pas plus loin mes obſervations dans ce pays, où, ſi je voulois me livrer à mon avidité de voir, je pourrois reſter pluſieurs ſemaines. Mais je ne venois pas pour augmenter la catalogue des anciens volcans; je me propoſois ſeulement d'y étudier leur nature,

& les ſources des diverſes matières volcaniques dont on fait commerce le long du Rhin. J'ai vu celles des *baſaltes*, des *pierres à four* & des *pierres à meules*; il me reſte à voir celles du *Traſſ*; & je les trouverai demain ſur ma route en me rendant à *Neu-wied*.

LET-

LETTRE XCVII.

Carrières de Traſſ, *& Volcans voiſins de ces Carrières, ſur la route de* NIEDER-MENICH *à* NEU-WIED.

NEU-WIED, *le* 1. *Juin* 1778.

MADAME.

En cherchant aujourd'hui les ſources du *Traſſ*, j'ai vu encore pluſieurs Cônes volcaniques, & j'ai examiné de nouveau tout le pays des environs. Je ſuis maintenant en état de prouver à V. M., par des faits multipliés & très clairs, tout ce que j'ai eu l'honneur de Lui dire des Volcans, rélativement aux révolutions qu'a ſubi la ſurface de la Terre.

J'ai dirigé ma route vers *Cruft*, qui eſt à une lieue de *Nieder-Ménich*. Peu après mon départ je ſuis entré dans un chemin creux, où j'ai pu réitérer mes obſervations

ſur la nature des couches qui compoſent la ſurface de cette baſe générale des Cônes que j'ai viſités. Là ce ſont des cendres volcaniques à couches épaiſſes compactes, & toujours de cette parfaite régularité, que j'ai remarquée dans l'arrangement des matières volcaniques répandues autour de ces Montagnes. Toutes ces couches, dis-je, ſont ſi régulières, que lorsqu'elles étoient minces, je n'ai ſçu mieux comparer leurs coupes, qu'à du taffetas rayé; où pour reſter dans le genre des matières terreſtres, elles ſont de cette régularité, propre aux accumulations faites par les dépôts des eaux; & non à celles qui ne ſont formées que par la chûte immédiate des grêles volcaniques, ou qui ont enſuite été entraînées par des Torrens. Je les ai trouvées de même jusqu'à *Crufft*. Elle ne ſont le plus ſouvent que de *cendres*; mais d'autrefois elles ſont entre-mêlées de *pierres-ponces*. Arrivé près de *Crufft*, j'ai vû quelques uns des lieux d'où l'on tire le *Traſſ*. Ils ſont au pied de la premiére des Montagnes volcaniques que j'avois vues de *Pellenberg*. A un quart de lieue de diſtance, on trouve *Cretz*, qui a auſſi des carriéres de *Traſſ*; mais là elles ſont entre deux mon-

Montagnes; l'une élevée, qui eſt celle où je me propoſois de monter; l'autre beaucoup moins haute ſur ma gauche, qui m'avoit frappé depuis que j'étois en route. Elle reſſembloit de ce côté là, à une grande plateforme circulaire, environnée de talus comme une fortification.

Arrivé près de *Cretz*; j'ai mis pied à terre, & je ſuis monté ſur le *Hummerich*, cette Montagne aux ſorciers, ſelon mon guide. Sa pente eſt unie & nue tout le tour, & une partie eſt cultivée en champs. Je n'ai employé que vingt minutes pour monter du pied au ſommet. Quelques coupures ſur ſa baſe m'ont montré de cette matière friable nommée *Lime*; celle-ci ne faiſoit point d'effervescence avec l'eſprit de nitre. Je n'ai trouvé d'abord que *cendres* & *pierres-ponces*; mais en approchant du ſommet, ce n'a plus été que *ſcories* rougeâtres, ayant l'eſpèce de poroſité de la *pierre-ponce*. Cette Montagne eſt parfaitement ſemblable au Cône de ſable d'un Clepſidre; c'eſt-à-dire qu'elle eſt formée de matières désunies, tombées d'un ſeul point. Au ſommet ſeulement on apperçoit ſortir au travers de ces matières, la coupe des *ſcories*, qui forme une couronne en bourrelet arron-

di, autour d'une petite terre cultivée d'environ deux arpens.

C'eſt donc là un *crater* comblé, dont on apperçoit le rebord. Il a deux éminences oppoſées, liées d'un côté par une bande circulaire, qui repréſente une banquette: & de l'autre côté, qui regarde *Cretz*, il eſt tout ouvert.

Je dominois de cette ſommité ſur toute la plaine volcanique; je reconnoiſſois toutes les Montagnes ſur leſquelles j'étois monté, & leur apparence ne différoit en rien de celle d'une quantité d'autres Montagnes que je voyois tout autour de moi jusqu'à une grande diſtance; excepté du côté du Rhin, diſtant d'une lieue à l'Eſt, où commençoit un tout autre genre de Montagnes. J'avois près de moi celle qui s'élève au-deſſus de *Cruſſt*, compoſée des mêmes matériaux que le *Hummerich*, & dont le Cône étoit encore plus complet. Au-deſſous de moi, à un quart de lieue par delà *Cretz*, étoit ce Cône dont il ne reſte que la baſe, & que j'avois vu comme une plateforme circulaire. Mais elle eſt creuſée dans ſon centre, & rompue au côté oppoſé. Plus loin, & ſur ma droite, je voyois s'élever au-deſſus du Vil-

Village d'*Eich* un grand Cône couvert de Bois, d'où partoit une jettée qui s'étendoit par une pente douce jusqu'au Village. Je croiois avoir bien fixé mon plan en partant de *Nieder-Ménich*, & d'être à l'abri de nouvelles tentations; j'avois assez grimpé, assez employé de tems dans cette course : mais je ne pus résister à ces objets-là, & je résolus de les visiter encore avant de quitter le Pays.

En me reposant au sommet du *Hummerich*, je me suis rappellé les Contes de mon guide; & je n'ai point été surpris, qu'avec le préjugé des sorciers, on leur eût assigné ce lieu pour leur sabbat. Les deux éminences opposées peuvent être des Trônes pour leur Hiérarchie, & la banquette servir de siége à des subalternes; tandis que la petite plaine circulaire seroit le Théatre de leurs bacchanales & de leurs conjurations. Et puis ils peuvent partir de là sur leurs boucs & leurs manches à balay vers tous les points de l'horizon sans trouver d'obstacle. Ainsi le lieu est bien choisi. Peu s'en est fallu, qu'en songeant à ces fariboles, je ne me crusse moi-même enchanté. J'avois fort chaud quand j'arrivai sur cette émi-

nence: il me ſembloit que le ſoleil étoit brulant, & que je ne devois point trouver là mon plaiſir accoutumé. Cependant, m'étant aſſis au point le plus élevé pour obſerver & écrire, peu à peu mon ſang s'eſt calmé, & je me ſuis trouvé bien. Je ne ſentois plus de chaleur incommode; le Zéphir le plus agréable ſe jouoit autour de moi; je dominois tout, à une grande diſtance; l'air m'arrivoit pur, & ma vue étoit recréée par mille objets intéreſſans; tandis, qu'à l'exception de quelques abeilles qui voltigeoient ſur le thym, tout étoit dans le plus grand ſilence. Quand je ſongeois à partir delà, je me ſentois comme collé ſur le gazon. Il n'y a point d'enchantement plus fort, que celui qui rend heureux. Cependant il a fallu s'y arracher; & j'ai deſcendu toute la pente du Cône d'une ſeule courſe en droite ligne.

J'avois chargé mon voiturier de ſavoir l'opinion des habitans de *Cretz* ſur les hiſtoires de mon guide; & il s'étoit adreſſé à un homme qui lui avoit éclairci toute l'affaire; mais en la prenant au grand ſérieux. „ Ce ſont des calomnies, avoit-il „ dit, & on ne les répand que pour dé„ créditer notre Montagne. J'y ai couché

„ vingt

„ fois en allant à l'affut; & jamais je n'ai „ rien apperçu de tout cela ". Il n'avoit pas trop bu ſans doute : & voilà comment les obſervations différent ſouvent, ſuivant l'état des Obſervateurs.

Avant de quitter les environs de cette Montagne, j'ai examiné les carrières de *Traſs*. Elles ſont dans un lieu ou paroiſſent s'être réunies les émanations de trois Montagnes; *Hummerich*, & ſa voiſine, & le Cône tronqué qui en eſt peu diſtant. Le ſol ſupérieur n'eſt compoſé que de couches de *pierres-ponces*, mêlées de *cendres* & de débris de *lave*. Le *traſs* fait une couche diſtincte au-deſſous, fort épaiſſe & aſſez dure en quelques endroits. Quand à ſa compoſition, elle ne diffère de celle des couches ſupérieures, qu'en ce que les matières volcaniques y ſont réunies en une ſorte de *brêche*, par une matière plus fine, ſemblable à celle de la *ponce* pulvériſée, ou peut-être à la *lime*, & qui s'eſt durcie.

J'ai envoyé de là ma voiture ſur la route d'*Eich*, & je me ſuis acheminé à travers champs vers le Cône tronqué. Je n'ai trouvé encore partout que *pierre-ponce*; & l'éminence elle-même n'en eſt qu'un monceau, & un monceau très ſingulier. C'eſt un

un gros bourrelet demi-circulaire, qui préſente ſa convexité du côté de *Nieder-Ménich*, & dont les deux extrêmités s'allongent un peu du côté oppoſé. On le cultive en vignes dans toute ſa ſurface, tant intérieure qu'extérieure; auſſi le nomme-t-on *les Vignes de Nickenich*, du nom d'un Bourg qui eſt tout auprès. C'eſt certainement la baſe d'un Cône qui s'eſt informé dans lui-même; & il eſt aiſé de le concevoir, en ſuppoſant que la charge s'eſt trouvée enfin trop forte pour la voûte. Compoſé de matières déſunies; elles ſe ſont écroulées facilement, dès qu'il s'eſt fait une ouverture au-deſſous. Ces matières ſont, comme dans tous les autres Volcans des environs, mêlées de débris de *ſchiſtes*.

Arrivé à *Eich*, je ſuis monté le long de la jettée qui part du *Naſtberg*; (c'eſt le nom du Cône que j'allois viſiter) puis gagnant le deſſus de la jettée, j'ai continué à la ſuivre juſqu'à ſa jonction avec le Cône, qui eſt aſſez élevé. De ce point, les flancs de la Montagne deſcendent fort bas de chaque côté dans deux vallées. Je ſuis monté au ſommet par un bon chemin, fait pour y aller prendre des *ſcories*. Elles y ſont ſous la même forme qu'au ſommet de *Forſt*; c'eſt

c'eſt-à-dire qu'elles dominent en berceau une partie éboulée du Cône. J'ai vu du ſommet de cette Montagne, qu'elle, & pluſieurs autres ſemblables qui ſont derrière, ſont autant de nouveau Volcans, formés dans le baſſin d'un Cône immenſe qui s'eſt enfoncé, & dont on reconnoît la baſe, qui forme une enceinte pour le moins auſſi grande que celle du Lac de *Loch*. Tous ces Cônes paroiſſent auſſi avoir éprouvé des accidens; car on voit à leur ſommet, ces berceaux de *ſcories* attachés à un côté régulier, tandis qu'au-deſſous d'eux, du côté oppoſé, on apperçoit du déſordre.

Je dominois beaucoup ſur les deux Montagnes de *Hummerich* & ſa voiſine; & je les voyois au milieu d'une grande plaine, ſous la même forme & couleur que les *Monti-roſſi* ou Gemeaux de l'*Etna*. J'en découvrois auſſi un grand nombre vers le bas du Rhin, qui m'ont paru être de même nature. Deſorte que j'ai lieu de croire, que cette région volcanique s'étend fort loin.

Le pavillon d'où j'obſervois tout cela, aſſis à l'ombre ſur des *ſcories* tapiſſées de mouſſe, étoit compoſé de couches très irrégulières de toute ſorte de paroſité, & de divers degrés de dureté. La plupart

ſont

ſont de vraies *pierres-ponces*. J'en ai détaché des piéces des couches mêmes ; & j'en ai trouvé ſur la pente, à diverſes hauteurs, qui étoient encore rougeâtres. Celles que j'ai détachées des couches, vont au fond de l'eau ; les plus élevées dans la pente, bien que détachées, y vont auſſi ; mais la plupart de celles du bas, quoique encore rouges, ſurnagent déja comme les *pierres-ponces* blanches.

Les broſſailles & les mouſſes épaiſſes, qui recouvrent tout le côté irrégulier du Cône, m'ont empêché de découvrir la nature de la démolition qu'il a eſſuiée ; parce qu'en deſcendant au-travers de ces broſſailles, je ne voyois qu'à mes pieds. Mais arrivé au bas, j'ai apperçu que ce Cône avoit une grande échancrure, qui formoit une courbe rentrante. Je ſuppoſe donc, qu'une partie du Canal s'eſt enfoncée, & que la portion du Cône à laquelle elle appartenoit, s'eſt jettée contre celle qui eſt reſtée debout. C'eſt la même eſpèce d'accident qu'ont éprouvé le *Forſt* & le *Soelsbuſch*, de même que pluſieurs autres Cônes des environs de celui dont je parle, qui l'annoncent par leur forme.

On

On vient prendre auſſi ſur cette Montagne des ſcories à bâtir; & les fouilles qu'on fait pour cela, donnent à ſon côté régulier une apparence de déſordre, qui le fait prendre au premier coup d'œil pour la partie écroulée.

Revenu à *Elch*, j'ai enfin tourné le dos aux *Volcans*, & j'ai pris ma route par le Couvent de *St. Thomas* pour venir à *Weiſſentorn*, village ſitué au bord du Rhin. Dans tout ce trajet je n'ai vu que *cendres* & *pierres-ponces*, juſqu'à ce que j'aie atteint les terreins dus aux alluvions du Fleuve. Les champs que traverſe le grand chemin d'*Andernach* à *Coblentz*, ne ſont compoſés que de ces matières volcaniques; de *pierre-ponce* ſurtout; & il eſt fort ſingulier qu'elles n'aient pas frappé les Voyageurs depuis longtems.

J'ai traverſé le Rhin à *Weiſſentorn*, pour me rendre ici; & me voilà hors du champ de ces anciens ſoupiraux du Tartare: champ où ils ont tout bouleverſé autrefois. Mais les hommes n'ont pas été témoins de ces ſcènes terribles; ils n'ont pu s'en transmettre la mémoire; & les premiers qui ont habité ces lieux, les ont vu du même œil que les Moines de *Loch*.

Il fut donc un tems où tout n'étoit là que désordre, & maintenant tout y est tranquille: les Ombres ont fermé pour toujours les portes de leurs caveaux. Mais elles nous ont laissé des monumens évidens de l'éspèce de ravage qu'elles ont produit sur la Terre quand elles les ont ouvertes. C'est sur quoi il me reste à jetter un coup d'œil général.

Les *Montagnes* qui doivent leur origine à l'effet des *feux souterreins*, sont des élévations discernables par des caractères infaillibles: caractères qu'on ne trouve que chez elles, & qui parconséquent ne peuvent conduire à aucune conclusion, par voie d'analogie, sur la formation des autres Montagnes. Ont voit dans les anciens Volcans, des *basaltes*, des *laves*, des *scories*, des *pierres-ponces*, des *cendres*. Ce sont tout autant de matières connues, distinctes de toute autre, tant par leur nature que par leur arrangement. Si quelque matière, appartenant aux autres Montagnes, s'y trouve mêlée; comme du *schiste*, du *granit*, du *quartz*; elle y est par fragmens tirés d'autres lieux, ou par grouppes encore à leur place, très distincts des élévations volcaniques.

Les

Les *Volcans* de ce Pays-ci ſe ſont ouverts parmi des Montagnes de *ſchiſte* & de *granit* : voilà ce qui eſt évident, parce que tout le pays des environs eſt garni de pareilles Montagnes. Et dès lors il n'eſt pas étonnant, que les éruptions qui ſe ſont faites entr'elles, en aient diſperſé les débris.

Il n'y a donc dans ces anciens Volcans, aucune preuve, aucun indice même, que le ſol naturel aît pu être ſoulevé par grandes pièces en forme de *Montagnes*. Tout ce qui s'y eſt élevé, eſt ſorti du ſein de la Terre, ou en grêle, ou en torrent. Et bien loin auſſi d'y trouver des raiſons de croire, que de pareilles maſſes puſſent reſter ſuſpendues au-deſſus des vuides qu'elles auroient faits; on trouve de toute part, que la croûte de la ſurface s'eſt enfoncée par le poids ſeul des éruptions, quand la voûte n'a pas été aſſez forte pour les ſoutenir. Ainſi le ſyſtême qui attribue à l'action du *Feu* le ſoulèvement de nos *Continens* au-deſſus du niveau de la Mer, ne gagne abſolument rien, à ce qu'il y aît tant de Montagnes vraiment *volcaniques*. Il eſt réduit à la claſſe des hypothèſes, où les principes ne ſont pas plus en ſa faveur, qu'ici les faits.

Je n'ai rien apperçu non plus, ni dans ces Montagnes, ni dans les Plaines voisines, qui indique une haute antiquité. La subite apparition du *Monte nuovo* près de *Pouzzoles*, & les prodigieuses Laves de l'*Etna*, nous montrent avec quelle rapidité de pareilles opérations peuvent se faire. J'ai trouvé quelques couches de matières que l'on pourroit prendre pour du *terreau*; mais il n'y a pas de doute qu'elles ne soient elles-mêmes *volcaniques*. Les *cendres* décomposées, prennent aisément cette forme. Et quant aux vrais dépôts de *terre végétable*, je les ai trouvés là, comme sur toute autre Montagne, variés suivant les circonstances, mais toujours d'une très petite épaisseur.

Il me reste à dire un mot de l'époque où ces *Montagnes volcaniques* se sont formées. Sans rien décider encore bien positivement à ce sujet, je crois, & je le crois même fortement, qu'elles se sont formées dans les eaux. Je trouve d'abord dans cette cause l'explication des *basaltes*. Une substance subitement réfroidie à l'extérieur, doit se séparer à l'intérieur; parce que la croûte durcie ne peut plus suivre la condensation des matières internes. Il faut donc

qu'il

qu'il ſe faſſe dans l'intérieur des cavités ou des gerçures. Et comme différentes matières, par une ſuite de leur nature, affectent certaines formes en ſe contractant par parties ; certaines *Laves* ont pu former des *baſaltes*, en ſe contractant par un réfroidiſſement ſubit dans l'eau.

Mais ce qui me porte le plus fortement à croire que tout ce ravage s'eſt fait ſous les eaux, ce ſont les couches régulières des matières volcaniques défunies, répandues ſur les collines & ſur les plaines. La ſucceſſions des grêles, ou pluies volcaniques, fait des couches bien différentes ; la ſeule irrégularité des vents qui les transportent, ne ſauroit permettre ce parallèlisme. Des matières dégorgées avec de l'eau, qui ſans doute peuvent s'étendre par lits, ne le ſont jamais avec une régularité qui approche de celle que j'ai obſervée dans ces terreins. Les ſéparations des couches, vues dans leurs coupes, ſemblent être tracées au cordeau ; elles ſont parfaitement parallèles dans une très grande étendue, quoique ſouvent très minces ; & elles ſuivent avec ce même parallèlisme, les contours & les inflexions des Plaines & des Collines. De pareilles couches

ne peuvent ſe former qu'au fond d'une grande maſſe d'eau qui transporte & dépoſe. Plus j'ai obſervé tout ce pays-là, plus cette idée a acquis de force chez moi.

Voici pourtant deux difficultés; dont la prémière & la plus grande vient des *pierres-ponces*. Cette ſubſtance ſurnage: comment donc peut-elle avoir été dépoſée au fond de l'eau? Le comment me paroît déjà expliqué dans ma rélation. La *pierre-ponce* proprement dite, eſt une matière altérée; elle ne ſort pas ainſi des Volcans. Son origine vient d'une eſpèce particulière de *ſcorie*, que j'ai très bien diſtinguée parmi les autres eſpèces. Lorsqu'elle ſort des Volcans, elle eſt plus peſante que l'eau. En cet état elle va au fond, & s'y raſſemble par couches avec des *cendres* & d'autres *ſcories* qui reſtent conſtamment plus peſantes que l'eau. Là, la *ſcorie*, devenue *pierre-ponce* par une décompoſition qui ne laiſſe que les lamelles vitrées, reſte le plus ſouvent engagée, quoique plus légère que l'eau. Celles qui flottent ſur la Mer, dans les parages volcaniques, ſe ſont dégagées des matières environnantes qui les retenoient;

ou bien, reposant immédiatement sur le fond de la Mer, elles ont surnagé, dès que par cette espèce d'anatomisation, elles ont acquis un degré suffisant de légèreté pour monter sur l'eau.

L'autre difficulté vient de ce qu'on trouve de tems en tems dans le *Traff*, des morceaux de bois réduits en charbon. Je n'en ai point vu dans tous les monceaux de *Traff* que j'ai visités: cependant Mr. le Baron *de Hupsch* m'en a fait voir à Cologne; ce qui suffit pour me persuader qu'il y en a. Mais on trouve aussi des bois & même des feuilles, renfermés dans la substance des pierres avec des corps marins. Il peut donc y avoir du bois sous les eaux. Et s'il a été enveloppé par de grands dégorgemens de matières volcaniques, elles ont pu, quoique sous l'eau, conserver assez de chaleur dans leur masse pour charbonner du bois. A 90 ou 100 brasses de profondeur seulement, l'eau bouillante même produiroit cet effet; car elle y seroit comprimée par le poids de 15 à 16 Atmophères; & l'eau s'échauffe avant de bouillir, à proportion de la compression qu'elle éprouve. Elle charbonne le bois, elle dissout les os, elle fond le plomb, dans la *marmite de Papin*.

Ces difficultés ne ſont donc rien, comparées à celle qu'il y auroit, à expliquer ces couches parfaitement parallèles dans une ſi grande étendue, par toute autre cauſe que par des dépôts de l'eau. Quiconque les verra, les trouvera parfaitement ſemblables aux couches des Collines & des Plaines *ſécondaires marines*; & il ne lui viendra pas à l'eſprit de les expliquer par l'effet immédiat des éruptions, ou par le moyen des torrens (*a*). Ce phénomène ſe lie encore au ſyſtême de mon Frére ſur la formation des foyers des Volcans au-deſſous du niveau de la Mer; ſyſtême qui eſt prouvé par l'enſemble des phénomènes, autant que par la Chimie. Aujourd'hui en effet, on ne voit des Volcans bruler, que dans des Isles, ou ſur les bords de la Mer; à l'exception de ces anciens ſoupiraux élevés, qui grondent encore quelquefois, comme le haut des *Cordillières*.

Je me bornerai à ces premières remarques ſur l'époque où les Volcans éteints ont

(*a*) On trouvera dans le Volume ſuivant, vers la fin de la rélation de mes Voyages, des preuves indubitables de l'origine que j'attribuai à ces *couches* par leur ſeule inſpection.

ont brulé ; parce qu'elle ſera l'objet principal de mon attention à l'égard de ceux qu'il me reſte à voir dans le plan de mon voyage. Car je crois qu'il n'eſt plus néceſſaire d'examiner, ſi c'eſt à eux, ſoit à leur cauſe, que nous devons la formation de nos Continens.

Je n'ajouterai plus qu'une remarque ſur l'aſpect général du Pays que je viens de parcouvrir. Quoique les *Laves baſaltiques*, & les couches de *matière volcaniques déſunies* qui ſont dans ſes Collines & dans ſes Plaines, me perſuadent que ces exploſions des Feux ſouterreins ſe ſont faites ſous les eaux de la Mer, je ne penſe pas qu'elle fût alors à la même hauteur, que lorsqu'elle faiſoit les *Bornans* des *Alpes*. Divers phénomènes au contraire me portent à croire, que ſa hauteur a ſucceſſivement diminué, avant qu'elle fît ſa retraite totale de deſſus nos terres : & entre ces phénomènes ſe trouvent aujourd'hui les *Volcans* dont je viens de parler. Les *grêles volcaniques* me paroiſſent avoir dû ſortir de ſoupiraux arrivés au deſſus de la ſurface de la Mer : j'ai peine à les concevoir ſous les eaux. Ces ſoupiraux ſans doute étoient fort élevés ; c'étoient les ſommets de ces immen-

ſes Cônes, dont nous ne trouvons aujourd'hui que les baſes. Mais ces ſommets eux-mêmes étoient ſûrement plus bas que les *Bernans*, où nous avons 7 ou 8000 pieds de hauteur. Je penſe donc, d'après un enſemble de phénomènes, qui ſe développera dans la ſuite, que tandis que nos *Continens* étoient le fond de la Mer, des *Cavernes* s'y ſont ouvertes, qui ont ſucceſſivement englouti une partie de ſes Eaux. Ces *Fluides élaſtiques ſouterreins*, auxquels je n'accorde pas d'avoir élevé nos Continens, étoient vraiment des agens propres à rompre des voûtes. Ainſi la cauſe de l'ouverture des *Cavernes*, ne préſente ici aucune difficulté.

LETTRE XCVIII.

Séjour à NEU-WIED —— *Etabliſſement des Frères* Moraves *ou* Hernhutes —— *Remarques ſur l'eſprit de Secte.*

NEU-WIED, *le 2e Juin* 1778.

MADAME,

Je me ſuis occupé aujourd'hui d'obſervations d'un genre bien différent de celles qui ont rempli mes précédentes Lettres à V. M. Cependant mon motif eſt toujours le même; car je ne m'intéreſſe à l'habitation de l'Homme, qu'à cauſe de l'Homme; & c'eſt une Claſſe particulière d'hommes que j'ai obſervée ici.

Neu-wied auroit valu la peine de lui conſacrer quelques momens, quand aucun motif particulier ne m'y eût attiré. C'eſt une charmante petite Ville, qui a pris naiſſan-

ce & s'accroît par les ſoins de ſon Souverain. Mr. le Comte de *Neu-wied*, l'un des Comtes ſouverains de l'Empire, s'y eſt fait une agréable demeure, & y attire des habitans par une ſage conduite, qui prouve qu'on peut être à la fois religieux & tolérant. Très attaché à la Communion Réformée, il fait vivre en paix ſous ſon Gouvernement, les Juifs & toutes les Communions Chrétiennes. Il ſait que toutes ces Religions ont les mêmes principes de morale, propres à faire le bonheur des individus & de la Société; & que des Loix appuiées de la ſanction Divine, auront toujours plus de force ſur les hommes, que par les ſanctions humaines. Il veut donc que ſes Sujets ſoient religieux comme lui, en ſuivant chacun, à l'égard des dogmes, ce que leur dicte leur conſcience. Il y a une Religion dominante, ſavoir celle du Prince; mais la tolérance, fondée ſur cette Religion même, tient réunis tous les membres de cette ſociété, malgré la différence de leurs opinions.

Entre les Sectes établies à *Neu-wied*, ſe trouve celle des *Moraves* ou *Hernhutes*. J'ai eu pluſieurs occaſions d'examiner les principes réels qui lient les membres de cette Secte,

Secte, & en les dépouillant de tout ce qui peut tenir à son histoire, où l'on retrouve l'Humanité comme partout, j'ai vu qu'ils procèdent bien plus, de caractère, que d'opinion. Les vrais *Moraves* sont des hommes aimans, qui souffrent de la froideur qui règne dans le commerce des hommes réunis en grande société; & qui se sont liés plus intimément les uns aux autres par une confraternité religieuse: prenant ainsi pour point commun, ce centre d'où partent les vrais principes de la bienveillance entre les hommes; je veux dire le *Christianisme*.

En réfléchissant sur l'origine de plusieurs des Sectes qui se sont formées dans l'Eglise chrétienne, & les dépouillant de ces accessoires, où l'on voit que les hommes abusent de tout, j'ai cru remarquer, que c'est cette même idée, diversement modifiée, qui les a produites. C'est-à-dire que j'y ai vu la tendance de la Religion à faire le bonheur public & particulier, prouvée par la division même de l'Eglise en ces petites Sectes. Quelques Sectaires peuvent avoir eu des vues intéressées: mais ils n'auroient jamais fait Secte, sans la disposition

du

du cœur de l'Homme à reſſerrer les liens de la bienveillance.

La conformité dans la manière de penſer, eſt l'une des plus fortes cauſes de rapprochement chez les hommes; & l'énergie dans l'attachement à ſes principes, qui naît de la chaleur de l'ame, eſt presque toujours compagne d'un vif penchant à s'attacher à ceux qu'on regarde comme ſes Frères d'une manière plus intime. Tel m'a paru, dans un ſens plus général, le fondement de l'*eſprit de parti*, chez ceux qui s'y livrent de bonne foi. J'y ai vu plus de réelle jouiſſance ſociale, malgré les inconvéniens qui en réſultent, que je n'en ſaurois imaginer dans aucune grande ſociété, qui ne ſe diviſeroit point, & où les hommes n'auroient que les motifs généraux de s'aimer. L'amour de ſes ſemblables, qui, par le doux ſentiment qu'il procure, devroit être le premier moteur des ſacrifices que nous devons au bonheur des autres, s'éteint dans la grande Société. Le cœur de l'Homme n'eſt pas encore capable de tant d'amour. L'activité de ſon eſprit & de ſon corps n'eſt pas ſuffiſante, pour embraſſer tous les rapports des Etres qui

qui l'environnent, ni pour ſe familiariſer avec eux : & cependant il ne peut ſe livrer au plaiſir de l'attachement, que lorsqu'il a pris de la confiance.

Si l'on veut donc que les hommes s'aiment ; il ne faut pas les mettre en tas : mais au contraire les partager autant qu'il eſt poſſible en petites ſociètés, ou petits Corps. Telle bataille n'a été gagnée, que parce que nombre de ſoldats, ont fait pour l'honneur de leur Régiment, ce qu'ils n'euſſent peut-être pas fait pour celui de leur Nation. Ce n'eſt pas ſans doute le plus noble des motifs : mais lequel vaut le mieux ; que le bien ne ſe faſſe pas ; ou qu'il ſe faſſe par des motifs d'une excellence ſécondaire ? Je n'ai pas été ſéduit par les grands mots de la ſociété des *Francs-maçons*, je n'ai pas même été fâché qu'elle éprouvât quelquefois des repouſſemens qui la continſſent dans de juſtes bornes ; mais je n'en ſuis pas moins convaincu, qu'elle a fait beaucoup de ce bien dont je parle ici. L'Homme, tel qu'il eſt à la ſurface de ce Globe, où il rempe, eſt encore dans l'enfance ; & ce n'eſt que dans une autre période de ſon exiſtence, qu'il atteint l'âge viril, celui où l'on peut embraſſer

de

de grands enſembles, & agir d'après ce qu'on connoît être le mieux.

Dans l'état préſent de Homme, & d'après ce que l'expérience nous dit en mille manière, rien ne ſauroit produire de plus forts attachemens ſociaux, que les principes religieux; principes dans leſquels je comprens ceux de la Religion naturelle, quand il eſt poſſible, que, ſans le ſécours de la Révélation, elle ſaiſiſſe vraiment le cœur. Ces principes là ſeuls ſont l'Homme ſûr: eux ſeuls peuvent produire la confiance mutuelle: ſans eux, la plus longue expérience ſuffiroit à peine pour diſtinguer l'Homme, de ſon masque; la vie entière ſe paſſeroit à étudier ceux pour qui l'on ſe ſentiroit du penchant; tandis que l'Homme veut jouir.

Mais les hommes profeſſent ſouvent des principes religieux ſans les avoir. Plus ces principes ſont des cautions pour ceux qui les admettent ſincèrement, plus les hypocrites ont tenté de les faire ſervir de masque. Comment donc s'aſſurer que ce ſigne n'eſt pas trompeur? On peut je l'avoue abuſer de tous les ſignes, & parconſéquent il n'en eſt aucun d'une certitude abſolue. Mais on ſe ſent naturellement plus de confiance

fiance pour ceux qui entendent les dogmes de la Religion à ſa propre manière, & qui attachent une grande importance à cette façon particulière de les concevoir. Car ſi celui qui eſt ardent à la défence d'une certaine matière de voir la Religion n'y trouve point d'intérêt particulier, il montre par là ſon zèle pour la Religion elle-même. De là l'attachement des hommes les uns pour les autres dans les petits Sectes; attachement plus grand, que celui qui réſulte de tout autre *parti*. Si donc on ne conſidère l'eſprit de Secte, que par ſon effet dans la Secte même; on verra qu'il y produit les ſervices mutuels & la confiance; c'eſt-à-dire les plus grands des biens.

Si l'on étudie attentivement le cœur de l'Homme, ſans s'engager dans le labyrinthe de l'Hiſtoire, on verra que c'eſt ainſi qu'il opère pour produire les Sectes. L'Homme a beſoin d'aimer & de ſe confier; & la Religion, étant la ſource la plus ſûre d'honnêteté, de droiture, de bienfaiſance, de fraternité; non par ſes Loix ſeulement, mais par leur ſanction; il ſe livre ſans reſerve, toutes les fois qu'il croit la ſentir dans le cœur de ſon ſemblable.

Les

Les Sectes ſe ſont perſécutées; c'eſt ſans doute un grand mal: mais ouvrons l'Hiſtoire . . . Quels maſſacres bon Dieu! & pour de vils intérêts! Si l'Homme devient méchant, manque-t-il de prétextes? Et ſi quelque cauſe avoit pu le contenir; n'étoit-ce pas la Religion? Mais elle le contiendra enfin. Que les efforts ſe réuniſſent pour l'établir; & elle ſurmontera toutes les paſſions; même celle de l'*intolérance.* Eſt-il quelque moyen plus puiſſant de porter le cœur des hommes à la paix, que la Loi de leur Pere commun, qui leur ordonne de ſe *ſupporter mutuellement.*

Tous les *partis* produiſent donc ce bien, de réaliſer l'affection des hommes les uns pour les autres, en la concentrant. Mais pour l'ordinaire ils produiſent en même tems le mal de la perſécution; & il faut être bien peu attentif, ou bien partial, pour ne conſidérer ſous ce dernier point de vue que les Sectes religieuſes. On feroit donc un bien eſſentiel à la grande Société (à celle veux-je dire qui eſt raſſemblée en tas dans les Villes, où l'affection ſe noye dans un océan) ſi, ſans détruire l'eſprit de parti (dans lequel eſt renfermé celui de coterie) on pouvoit en ſépa-

rer

rer la perſécution. Or la Religion ſeule peut produire cet effet. S'il eſt poſſible d'engager les hommes à ne pas ſe quereller, quoique diviſés en *partis*, ce ſera ſans doute quand ils ſeront perſuadés, qu'ils doivent obéir à une Maître commun, dont la première des Loix, eſt le ſupport mutuel, même *envers* ſes *ennemis*, & dont les promeſſes ne regardent pas ſeulement cette courte vie, mais une exiſtence éternelle. Si les perſécution religieuſes ont été quelquefois auſſi violentes que les Guerres territoriales & celles des *partis* politiques, c'eſt que les Philoſophes ne ſe ſont pas encore réunis, pour imprimer le Chriſtianisme dans le cœur des Puiſſans, & pour montrer à la généralité des Chrétiens, que celui qui les invite à prendre les armes au nom de *Jeſus*, eſt un fourbe ou un inſenſé (*a*).

La

(*a*) Qu'on ſe diſpenſe d'ouvrir l'Hiſtoire Eccleſiaſtique; je dirai moi-même ce qu'on y trouvera: DES HORREURS. Dès qu'une fois des vues mondaines dans quelques Chefs, ou une démence inconcevable, eurent produit le Monſtre de l'*Intolérance*, les têtes furent bouleverſées, & l'amour pour l'Humanité fit des bourreaux.

„ Eclairez les hommes, par la Religion même qu'ils „ reſpectent: démasquez ceux qui leur en impoſent

La paix règne à *Neu-wied*; c'eſt-à-dire dans un lieu où il y a plus de Sectes rapprochées, que nulle part: & elle y règne, comme elle pourra règner partout, dès qu'on ceſſera de dire, *abandonnez la Religion, ſi vous voulez vous aimer*: lorsque tous les Philoſophes diront au contraire; *Ecoutez la Religion, & vous vous aimerez; parce qu'elle vous l'ordonne, & parce que vous aurez au-dedans de vous un principe de bonheur, qui vous délivrera de la tentation & du beſoin d'empiéter ſur celui des autres.*

Sachant que la Confrairie des *Moraves* profeſſoit particulièrement la bienveillance univerſelle, ainſi que l'amour fraternel, je m'étois fait une fête de voir un de ſes établiſſemens; & c'eſt ce qui m'a principalement amené à *Neu-wied*. Je ſavois par pluſieurs rapports, que partout où cette Société s'eſt réunie en corps, elle y a porté l'exemple de

„ ſous ſon manteau: prêchez l'amour mutuel qu'elle „ demande: prêchez ſurtout, en ſon nom, la modeſtie „ & la défiance de ſoi-même: & la perſécution ces- „ ſera. Gardez-vous ſurtout d'imaginer, qu'en écar- „ tant ces moyens, à cauſe des abus, vous pourrez „ en ſubſtituer de moins dangéreux, & de plus puiſ- „ ſans ſur l'eſprit & le cœur des hommes. Voilà vo- „ tre tâche, PHILOSOPHES, ſi vous voulez être ap- „ pellés les *amis de l'Humanité*".

de l'induſtrie, des mœurs, de la ſimplicité, de l'amour de la paix, de l'union fraternelle qui devroit règner entre les Hommes; & je voulois examiner comment cela s'opéroit.

Cette Confrairie habite un quartier particulier, ſitué à l'un des angles de la Ville: c'eſt un grand quarré, formé par divers bâtimens réunis; & qui dans cette ſituation a deux de ſes faces ſur la campagne; dont l'une eſt l'habitation des hommes non mariés, & l'autre celle des femmes non mariées. Chacune de ces faces du bâtiment eſt une eſpèce de Cloître, où l'on vit dans une communauté très bien imaginée. Il y a Dortoir & Réfectoire, comme dans les Couvents; mais non communauté de biens. Un Oeconome fait la dépenſe commune, à laquelle les Frères ou Sœurs contribuent ſur un pied règlé. Mais chaque individu a ſon appartement ſéparé, où il s'occupe ſuivant ſon talent. Par là on vit à très bon marché, en jouiſſant de tous les avantages que la ſociété procure. C'eſt là un régime qui a bien du rapport avec celui dont je faiſois l'éloge, en écrivant à V. M. de *Poſtel* (*a*). Les deux autres faces du quarré ſont diviſées en plus grands appartemens, où vivent

(*a*) Page 79. de ce Volume.

les gens mariés, chacun dans leur ménage; avec des communications aisées pour jouir entr'eux des douceurs de la société.

Le dedans du quarré est employé à des jardins. Il y en a de particuliers, marqués par de petites palissades, le long des faces qu'occupent les gens mariés; & chaque ménage y a le sien. Mais le plus grand espace forme un seul Jardin, coupé d'allées & parsemé de pavillons: celui-là sert à la Communauté entière. Ce fut pour moi un spectacle bien intéressant, que de l'y voir rassemblée hier au soir: mais c'est par un sentiment plus profond que celui des yeux; car le luxe en est absolument banni. Aucune passion n'y est excitée par la parure. Les Confrères n'ont besoin de gagner que pour vivre; les richesses ne les distinguent point; & l'affection générale, remplit chez eux ce vuide du cœur qui fait courir aveuglément à des affections trompeuses. Toute la Confrairie se rassemble en deux momens du jour: le matin, pour aller implorer la bénédiction du Ciel sur les occupations de la journée; le soir, pour le remercier de ses faveurs: & dans le reste du jour, chacun travaille, & suit ses affections

plus

plus particulières dans le commerce innocent d'une douce ſociété.

J'avois dans ce Quartier-là des introductions qui m'en ont rendu l'accès facile, & m'ont mis à portée d'en ſuivre tous les détails. J'y ai trouvé ſurtout des Compatriotes, qui m'ont reçu avec des témoignages d'affection dont j'ai été touché. J'ai profité de ce moyen pour ſonder leur cœur, & chercher ſi leur calme apparent y avoit ſes racines. „ Je vois", ai-je dit à l'un d'entr'eux, homme de ſens. „ Je vois que toute cette Société „ à un air impoſant de ſérénité & d'har-„ monie. Mais enfin vous êtes des hom-„ mes; & parmi les hommes les mieux „ intentionnés, il naît des dégoûts, des „ diviſions. Comment pouvez-vous en „ être à l'abri? — Nous le ſommes", ma-t-il répondu, „ par le but même qui „ nous raſſemble. La Religion, faite pour „ le bonheur des hommes, leur recom-„ mande de vivre en frères, de s'aimer „ mutuellement comme JESUS-CHRIST les „ a aimés. Nous ne trouvons pas qu'on „ s'aime ainſi dans le grand monde, & „ nous nous en ſéparons un peu, pour „ jouir plus continuellement de ce bon-

„ heur. Ici nous puiſons ſans ceſſe à „ la ſource de toute affection raiſonnable, „ en adorant en commun celui qui eſt „ tout amour. L'individu qui ſe plait „ dans une telle ſociété, n'y mettra pas „ le déſordre. Celui qui ne s'y plait plus, „ eſt libre de ſe retirer; & le fait cer- „ tainement: car rien chez nous ne pro- „ duit l'hypocriſie. Quiconque ceſſe d'ai- „ mer la Confrairie, n'y trouve plus, ni „ intérêt, ni plaiſir".

C'eſt-là un exemple bien intéreſſant de ce que pourroit la Religion pour le bonheur des hommes: je ne dis pas en formant des Confrairies; car ce n'eſt là qu'un remède particulier à un mal général; mais en règlant leurs affections, & en propoſant des motifs à la vertu. J'ai bien entendu alléguer des faits contre le Chriſtianisme; mais j'ai toujours trouvé qu'on pouvoit répondre ceci: *Ceſſez de confondre les vrais Chrétiens, avec les hypocrites; & n'accuſez pas la Religion de ce qu'elle défend partout! Quand la Philoſophie pourroit ſanctionner ſeule un Code de Morale; l'homme faux n'en abuſeroit-il pas également?*

LET-

LETTRE XCIX.

Route de NEU-WIED *à* COBLENTZ —— *Rochers remplis de corps-marins, quoiqu'à couches presques verticales comme celles des* Schiſtes —— *Raiſon de retourner dans la région des* Volcans.

COBLENTZ, *le 4e Juin* 1778.

MADAME,

Lorsque dans la première Lettre que j'eus l'honneur d'écrire à V. M. de *Neuwied*, je terminai par des réflexions Cosmologiques le récit de mes obſervations ſur les *Volcans* de ces Pays-ci, je croyois les avoir finies; mais un incident m'y a rappellé de nouveau : mon Journal, que je vais reprendre, Lui en expliquera l'occaſion.

Je quittai *Neu-wied* le 22 pour revenir à *Weiſſentorn*. La *Tour blanche* qui donne le nom à ce lieu, eſt une de celles que les Romains avoient élevées dans tous ces Pays-ci, en vue les unes des autres, pour ſervir de vedettes & de prompte communication des avis. J'ai vu dans l'Electorat d'Hanovre pluſieurs de ces Tours qui n'ont point de porte. Sans doute qu'on y introduiſoit les petits Corps-de-garde par des échelles; ce qui les mettoit à l'abri d'un coup de main, & leur donnoit le tems d'être ſecourus. La Tour de *Weiſſentorn* eſt bâtie ſur un petit rocher de *ſchiſte*, au milieu d'une plaine, renfermée entre des Montagnes qui ſe reſſerrent avant qu'on arrive à la vue de *Coblentz*, & ſe r'ouvrent pour donner paſſage à la *Moſelle*. Cette partie de la route eſt presque entièrement ſur d'anciennes alluvions du *Rhin*, & ſon gravier eſt ſubſtitué aux *pierres-ponces* qui couvrent les champs d'*Andernach* jusques près de *Weiſſentorn*. Les Montagnes qui reſſerrent la rive gauche du *Rhin*, & qui ſéparent les deux plaines, ſont de *ſchiſte*.

En entrant dans *Coblentz* on apperçoit, par les peintures des maiſons, que l'on eſt ſur

ſur les confins des matières volcaniques & naturelles. Parmi les maiſons encadrées ne gris-noirâtre, qui y ſont encore en grand nombre, on en voit déja beaucoup dont les cadres ſont rouges; ce qui fait juger que l'on approche des montagnes de pierre ſableuſe rougeâtre.

Je connoiſſois un foſſile curieux venant de ces pays-ci; c'eſt une eſpèce de *térébratule* abſolument inconnue dans nos Mers (*a*). A mon premier paſſage à *Coblentz*, examinant les Montagnes des environs pour chercher à y reconnoître celle qui renferme ce *foſſile*, j'avois cru voir partout des *ſchiſtes* au bord du *Rhin*; & cependant, ſuivant mes informations, ce *foſſile* devoit ſe trouver dans ces mêmes Montagnes. C'étoit-là un des objets que je me propoſois d'examiner.

Il falloit d'heureuſes circonſtances pour me tirer du labyrinthe où cette ſeule recherche m'a jetté; & je les ai rencontrées. J'avois été recommandé ici à Mad. *de la Roche*, par une perſonne digne d'avoir été ſa traductrice, Mad. *de la Fite* de la Haye, qui a procuré aux François le plaiſir de lire les *Mémoires de Sternheim*, ſans qu'ils per-

(*a*) L'*Hyſtérolite*.

perdent rien du touchant de l'original. Cette introduction m'a procuré auſſi le bonheur de faire connoiſſance avec Mr. *de la Roche*, Chancelier de l'Electeur de Trèves, qui joint à ſes lumières importantes au bien de l'Etat, le goût de l'Hiſtoire naturelle, tourné auſſi à l'avantage de ſon Pays.

Ce fut donc à Mr. *de la Roche* que je m'addreſſai, pour ſavoir où ſe trouvoient les *térébratules*. Il m'indiqua *Lahnſtein*, lieu ſitué à une petite diſtance de *Coblentz* à l'embouchure de la *Lahn*. Mais ce qui me ſurprit beaucoup, fut qu'il m'aſſura qu'on en trouvoit auſſi dans le Rocher ſur lequel eſt bâtie la Citadelle de *Coblentz*; rocher que, vu ſes couches presque perpendiculaires, j'avois pris au premier abord, pour le *ſchiſte* ordinaire des Montagnes primordiales. Je temoignai mon étonnement à M. *de la Roche*, & en même tems un grand deſir d'examiner ce rocher; à quoi il m'aida de la manière la plus efficace.

Il étoit trop tard ce jour-là pour rien entreprendre de ſuivi; mais Mr. & Mad. *de la Roche* me rendirent l'important ſervice de me procurer la connoiſſance de *Mr. Treſſan*, Capitaine d'Ingénieurs chargé

des

des travaux de la Citadelle, de qui j'ai déjà reçu & j'eſpère encore de recevoir, les plus grands ſecours. Il eut la bonté de m'offrir de m'accompagner à *Labnſtein*. Mais la poſition ſingulière où ſe trouvoit mon eſprit, au milieu des incertitudes où m'avoit jetté le rocher de la Citadelle, me fit deſirer d'être ſeul à cette première courſe, pour pouvoir faire mon examen avec plus de détail & d'attention. Je le priai donc ſeulement de me donner les indices dont j'avois beſoin pour trouver le lieu des *foſſiles* de *Labnſtein*, & je me propoſai d'y aller dès le jour ſuivant.

Je profitai du reſte de la journée pour accompagner Mr. *de la Roche* dans un autre lieu, qui, dans ce moment, eſt fort intéreſſant pour l'Hiſtoire naturelle. C'eſt une grande excavation qu'on a faite ſur la rive gauche du *Rhin*, pour y poſer les fondemens d'un nouveau Palais Electoral. Mr. *de la Roche* m'avoit montré des *foſſiles marins* ſimplement blanchis, de l'eſpèce de ceux qu'on voit dans les Collines de ſable, & qui avoient été trouvés en creuſant ces fondemens; ce qui m'avoit fait eſpérer une recolte en ce genre. Mais aulieu d'un terrein vierge à *foſſiles*, je ne trouvai

vai qu'un grand atterriſſement, duquel il réſulte que le *Rhin* étoit plus élevé autrefois qu'il ne l'eſt aujourd'hui, & qu'il faiſoit de bien plus grands ravages.

C'eſt là un exemple de ce que j'ai eu l'honneur de dire à V. M. ſur les révolutions particulières que les eaux courantes ont occaſionnées à la ſurface de la Terre, depuis que nos Continens ſont à ſec. Les Torrens & les Fleuves, ne trouvant pas d'abord des lits tout formés, firent une multitude de petits Lacs, en s'élevant contre les obſtacles; puis, les ſurpaſſant & coulant avec rapidité, ils ont fait des coupures, par leſquelles la plupart de ces Lacs ſe ſont deſſéchés. Or tant que les Fleuves ont ainſi travaillé à former leur Lit, ils ont charié & dépoſé beaucoup de matières, que nous trouvons aujourd'hui au-deſſus de leur niveau, à cauſe de l'abaiſſement de ce lit.

L'atterriſſement des environs de *Coblentz*, auquel ſans doute ont contribué le *Rhin* & la *Moſelle*, eſt un phénomène très inſtructif à cet égard. Le fond eſt presque tout de groſſes pierres roulées, mêlées de gravier & de ſable; faiſant déjà partie de l'atterriſſement. Au

des-

Au deſſus, la groſſeur des pierres diminue; & enfin elles ſont recouverter d'une couche de ſable terreux de 4 jusqu'à 8 pieds d'épaiſſeur, pénétrée de ſubſtances végétales; c'eſt-à-dire changée en terreau par la ſucceſſion de la culture, à meſure qu'il s'en formoit de nouvelles couches: ce qui indique que les inondations étoient devenues plus rares. Le *Rhin* a donc fait d'abord de grands ravages: mais peu à peu il a pris un cours plus règlé & plus uni, en donnant une pente plus égale à ſon canal. Les talus le long de ſon cours, ſe ſont fixés en plus grande partie, & ce n'eſt que dans les grands débordemens qu'il charie encore quelque gravier.

On voit dans les dépôts qu'il faiſoit autrefois, la nature des Collines & des Montagnes qu'il attaquoit dans ſa route. On y trouve des fragmens de toutes les espèces de *pierres primordiales*, ainſi que de leurs accidens, comme du criſtal de roche, & des mines de fer & de cuivre de divers genres: voilà le produit des montagnes primordiales où paſſe ce Fleuve. En ſon chemin il attaquoit auſſi des Collines à *cailloux*; car on y trouve quantité de fort bel-

belles *agates*. Il a miné encore des Collines de ſable à *coquilles blanchies*; puisque les *grès* ordinaires de ces ſables, & leurs coquilles, ſe trouvent parmi ces dépôts. Enfin on y voit des fragmens de *Lave*.

Ainſi tandis que les Fleuves faiſoient encore les mêmes dégats que les Torrens, ils rouloient comme eux de gros matériaux qu'ils détachoient des Montagnes. Mais comme eux auſſi, ils ne pouvoient le faire que par de grands débordemens; & dans les intervalles ils ne charioient que du ſable. On voit ces alternatives dans le terrein dont je parle, & l'on pourroit y compter les inondations, ſi les couches étoient régulières. Mais leur épaiſſeur varie; elles s'entrecoupent, elles ſe confondent; ce ſont les couches d'une eau courante ſur un plan incliné, & non celles d'une grande maſſe d'eau qui ſe balance ſur ſon fond: ce n'eſt point en un mot l'eſpèce d'arrangement qu'ont reçu les *matières volcaniques* dans le Pays d'où je viens.

Cette même excavation, qui nous donne des indices ſur l'hiſtoire antérieure du *Rhin*, nous en fournit auſſi ſur celle des Peuples qui ont habité ſes bords. On y a trouvé des eſpèces de puits, dont l'entrée

trée étoit recouverte par les dépôts sablonneux de diverses inondations postérieures ; & ces puits ont servi de sépulchres aux *Romains*. J'en ai vu un entr'autres, percé dans les graviers & comblé de terre, qui renfermoit tous les attributs de la sépulture, avec plusieurs *pierres de Légions*, & quantité de petits utencilles de bronze. On trouve aussi beaucoup de ces derniers dans d'autres parties du terrein. Il semble que les Romains semassent ces breloques pour le plaisir de leur postérité : nous sommes plus œconomes.

Impatient de procéder à l'observation principale qui m'avoit amené à *Coblentz*, je partis hier matin à l'aurore. Je commençai ma course depuis le *Dahl d'Ehrenbreitstein* ; c'est le nom d'un Fauxbourg de la Ville, situé sur la rive droite du Fleuve, que je remontrai pour aller vers la *Lahn*. Je trouvai d'abord des rochers à couches, que j'appellerai *aquiformes*, pour abréger les dénominations. J'entendrai donc toujours par là, des couches dont le parallèlisme & le peu d'inclinaison avec l'horizon, permettent de les considérer comme des dépôts faits dans le fond de la Mer, *& dont la situation n'a pas changé*. Ces rochers

sont

ſont auprès du lieu où l'on traverſe le *Rhin*: on les exploite pour de la pierre à maçonnerie; leurs couches, quoique épaiſſes, ſont trop feuilletées & crevaſſées pour qu'on puiſſe en tirer de la pierre de traille. J'en regardai le moëllon avec beaucoup d'attention, & je n'y découvris aucun veſtige évident de *corps marins*. J'apperçus bien quelques incruſtations blanchâtres qui avoient des contours & qui faiſoient effervescence avec l'eſprit de nitre; mais ce pouvoit être du *ſpath*, matière qui remplit ſouvent les fentes & crevaſſes des pierres. Quant à la pierre elle-même, elle n'eſt point attaquée par les acides.

Je ſuivis de là le bord du *Rhin*; & comme j'approchois du Village d'*Horcheim*, je vis dans un terrein éboulé, ſous des vignes, les mêmes couches de *pierres-ponces* & de fragmens de *Lave* qui forment le ſol général des Pays que je viens de parcourir. Je montai auſſitôt dans les Vignes; mais n'y trouvai plus rien de ſemblable; & je n'apperçus rien à la ronde qui indiquât des Montagnes volcaniques. Je revins au bas des Vignes vers *Horcheim*, où, dans un chemin creux, je retrouvai non ſeulement les *pierres-ponces*, mais encore une couche épaiſ-

épaiſſe de cette matière que j'ai appellée *lime*; c'étoit de celle qui ne fait pas d'effervescénce avec l'eſprit de nitre.

Je m'informai ſi l'on trouvoit de ces mêmes matières de l'autre côté du *Rhin*, & l'on m'aſſura que oui, qu'elles y étoient auſſi par couches, & qu'elles s'étendoient de là ſur le reſte du Pays. Voilà donc des couches de matières *volcaniques*, correspondantes des deux côtés du Fleuve. Ces couches n'auroient pu paſſer d'un bord à l'autre, ſi le Fleuve eût exiſté; cela me paroit évident; elles ont donc été formées avant l'exiſtence du Fleuve; & parconſéquent dans la Mer; car la connoiſſance du lieu prévient l'idée d'un grand Lac. La ſuite des phénomènes répandra peut-être plus de lumière ſur celui-ci (*a*).

Un peu au-delà d'*Horcheim*, je trouvai la jonction de la *Labn* au *Rhin*, & je traverſai cette petite Rivière, pour arriver au pied des rochers, où devoient commencer mes principales obſervations. Leur talus, couvert de vignes, me parut d'abord

(*a*) C'eſt de ce phénomène là, examiné plus particulièrement par Mr. le Cap. *Troſſon*, à ma prière, que réſulte la preuve de l'origine de ces *Couches*, que j'ai annoncée dans une note de la pénultième Lettre.

bord appartenir au *ſchiſte* des Montagnes primordiales. Mais je fus bientôt détrompé par des impreſſions de *corps marins*; & je remarquai enſuite, que tous les feuillets étoient plats, comme ils le ſont dans les Montagnes à couches. Les principaux *corps marins* que je remarquai, étoient des *entroques* & des *térébratules* de l'eſpèce que je cherchois.

Je fus obligé de monter jusques ſous les maſures du Château de *Labnſtein*, avant que de trouver les couches à leur place naturelle; & quand je les vis, elles me ſurprirent beaucoup. Elles plongeoient vers la *Labn*, avec une inclinaiſon bien éloignée de celle que j'ai appellée *aquiforme*; puiſqu'elles faiſoient à peine un angle de 30 degrés avec la perpendiculaire. J'examinai leurs feuillets, qui reſſembloient à de l'ardoiſe, & j'y trouvai quantité d'impreſſions de *coquilles*.

Je n'avois là qu'un rocher de quelques toiſes en hauteur & en largeur, ſur lequel repoſoit l'enceinte du vieux Château: le talus recouvroit tout le reſte des couches intactes. J'allois donc paſſer de l'autre côté du château pour viſiter les environs, lorsqu'une forte pluie me fit deſcendre pour chercher un abri. En attendant que la pluie ceſ-

ſât

sât je tâchai de faire entendre aux gens de la maison où je m'étois refugié, que je cherchois des pierres semblables à des coquilles, & que je serois bien aise de trouver quelqu'un qui les connût & en ramassât. On m'indiqua un Médecin d'*Oberlahnstein*, bourg situé à peu de distance en remontant le Fleuve.

La pluie ayant cessé, je voulus visiter une seconde fois les vignes, pour examiner l'état des *corps marins* dans ces couches singulières, ils étoient rassemblés dans quelques unes en prodigieuse quantité; mais aujourd'hui il n'y en a que les empreintes; les corps eux-mêmes sont détruits, & la place qu'ils occupoient est vuide, ou remplie d'une poudre jaune. Cependant j'eus le bonheur de trouver quelques morceaux de pierre qui conservoient des restes des corps marins eux-mêmes; & c'étoit la seule partie de la masse que l'esprit de nitre attaquât; il ne faisoit aucune impression sur la pierre. Voilà donc encore un amas de *corps marins*, dont même la destruction n'a pas *calcarisé* la matière vitrescible qui les renfermoit. La pluie me força de nouveau à quitter ces rochers; & cette fois j'allai droit chez le Médecin d'*Oberlahnstein*, pour employer

utilement mon refuge. j'eus le bonheur de le trouver chez lui, & tel que l'on trouve tous les hommes dont les demeures ne ſont pas fermées à double tour. Mr. le Dr. *Kraudt* me reçut avec l'hospitalité de la nature: il me donna à déjeuner, répondit à toutes mes queſtions, & ſe priva en ma faveur de pluſieurs des foſſiles que je cherchois.

Il n'étoit pas poſſible d'être mieux addreſſé pour mes vues. M. *Kraudt* a reçu du Prince le privilège excluſif, pour lui & ſes ſucceſſeurs, d'exploiter tout ce que renferme le ſol du Bailliage de *Lahnſtein*, moyennant la rétribution d'un quinzième des produits. Il ſe met donc bien au fait de tout ce que contient ce ſol; & déjà il exploite pluſieurs mines de plomb & argent dans ces montagnes: il ſonde auſſi quelques filons de fer & de cuivre qu'on y a découverts. Connoiſſant ainſi à fond la nature des Montagnes de ſon voiſinage, il m'a appris qu'on ne trouve point de minéraux dans l'eſpèce de pierre qui renferme les *corps marins* foſſiles, diſtinguée par le nom de *Mautzenſtein*, & qu'au contraire ces *corps marins* ne ſe trouvent jamais dans les Montagnes à *filons*, qui ſont de *ſchiſte* primordial. C'eſt là que ſont les feuillets tortillés ſous toutes les formes, auſ-

ſi bien que l'ardoiſe des toits avec ſes couches preſque verticales.

Mais les couches marines de ces Montagnes, ſe trouvoient dans une ſituation bien différente de celle ou elles ont dû ſe former; & je n'avois plus de doute par là ſur la nature du Rocher de la Fortereſſe. Il falloit donc chercher, ſi rien ne pourroit aider à découvrir la cauſe de leur changement de ſituation; & le Rocher isolé de *Coblentz* me parut plus propre à cette recherche, que celui de *Lahnſtein*, que ſon moëllon recouvre preſque en entier.

De retour à *Coblentz*, j'eus recours à M. *Troſſon* pour cette viſite, & nous la fîmes dans l'après midi. Nous montâmes par un vallon qui ſépare ce rocher de la chaîne, & ayant enſuite gravi par le talus qui eſt au-deſſous des murs de la Fortereſſe, nous arrivâmes au Rocher. Là ſes couches ſe dirigent en haut, avec cette grande inclinaiſon, qui, du côté oppoſé, les précipite vers le Rhin. Je ne ſaurois mieux comparer la maſſe de ce rocher, qu'à un tas de planches, appuiées vers le milieu de leur hauteur contre une banquette. Du côté du *Rhin*, le tas ſe préſente en face; au paſſage du pont volant, on voit les *planches*

par leur côté; & derrière le rocher, ou en voit le haut. Elles ſont d'inégale longueur; ainſi, quoiqu'on ſoit derrière, on peut voir divers paquets par le côté. Je décris ce rocher avec un peu de détail, à cauſe d'une explication qui me paroît très vraiſemblable, & qui réſulte de l'enſemble du lieu.

En montant ſur le talus de moëllon qui eſt audeſſous de cette partie du Rocher, nous trouvâmes quantité d'impreſſions des mêmes *corps marins* que j'avois vus à *Lahnſtein*, & dans la même eſpèce de pierre; & nous en vîmes enſuite la ſource dans des couches particulières, qui étoient autant remplies de ces *corps marins*, qu'aucune couche de Montagne calcaire que j'aie vue. La plupart des coquilles y étoient briſées, & tous ces fragmens étoient poſés dans le ſens des couches, à qui il ne manquoit que d'être beaucoup moins inclinées, pour reſſembler à celles de toute autre Colline ſécondaire. Nous fîmes le tour des fortifications, pour examiner le Rocher en tout ſens; & il répondit partout à la deſcription que je viens d'en donner.

Etant au haut de la Fortereſſe, je remarquai de l'autre côté du Vallon qui la ſépare des Collines, une carrière à couches *aquiformes*. De ce lieu, voyant d'un coup

coup d'œil, & la Carrière & une grande partie du Rocher du Fort, je fus frappé du rapport qu'il y avoit entre ces deux maſſes; il ſembloit indiquer, qu'elles avoient été autrefois réunies l'une à l'autre, & que le Rocher étoit tombé en avant. Je communiquai cette idée à M. *Troſſon*, à qui elle parut vraiſemblable; & nous réſolumes d'aller aux carrières, pour voir ces objets par une autre face. Nous y avons été ce matin; & parvenus au ſommet de la Colline, il ne nous eſt point reſté de doute. Les couches du Rocher & de la Carrière ſont abſolument ſemblables: & en ſuppoſant que la Montagne a été minée ſous ſon pied, & que la partie antèrieure s'eſt rompue en s'inclinant en avant, tout cet enſemble s'explique; le grand Rocher iſolé au bord du Rhin, la ſituation de ſes couches qui deſcendent presque perpendiculairement vers le fleuve, les carrières à couches *aquiformes* qui ſe trouvent derrière, & la forme du vallon qui les ſépare aujourd'hui. Nous n'avons pas trouvé de corps marins, il eſt vrai, dans les couches de la carrière; mais il n'y a là qu'une bande découverte; le deſſus & le deſſous ſont cachés par des talus de moëllon; ainſi il eſt probable que les couches à coquillages en ſont recouvertes.

Réfléchiſſant à cette occaſion ſur les accidens qui peuvent être arrivés dans les Montagnes, je me ſuis rappellé d'avoir vu le long du *Rhin* certains Rochers dont l'aſpect étoit le même que celui d'*Ehrenbreitſtein*; & en même tems j'ai penſé aux *Volcans* donc ce Pays abonde, qui ne peuvent avoir tiré tant de matières au dehors, ſans avoir laiſſé de grands vuides ſous les Montagnes naturelles; d'où il a pu réſulter de pareils dérangemens de couches. J'ai donc eu un grand deſir d'examiner ces rochers ſous ce nouveau point de vue; & en même tems de paſſer derrière leur chaîne, pour ſavoir quelle liaiſon elle a avec les Volcans.

J'ai communiqué cette idée à Mr. *Troſſon*, qui m'a encouragé, & veut être de la partie. Nous l'entreprendrons dès demain; & je rétrograderai ainſi, aulieu d'avancer dans ma route. Mais je ſuis fait à cette manière de voyager. Il n'eſt pas poſſible de former des plans de marche fixes, quand on étudie la Nature.

LETTRE C.

Suite de Volcans *derrière les* Montagnes naturelles *qui bordent la rive occidentale du Rhin, d'*ANDERNACH *à* OBERWINTER. — *Les* Volcans *de ces Pays là ſe ſont auſſi fait jour autravers des* Montagnes *de* Schiſte.

OBERWINTER, *le 7e Juin* 1778.

MADAME,

Me voici revenu au point d'où j'avois commencé à appercevoir les confins de la Région volcanique; & ſi je n'ai pas trouvé ce que je cherchois, j'ai du moins l'avantage de la mieux connoître. V. M. en jugera par ce que je vais avoir l'honneur de LUI rapporter.

Nous partîmes le 5. au matin, Mr. *Treſſon* & moi, dans un Bateau que nous avions

pris pour notre tournée ; croyant qu'elle nous mèneroit jusqu'à *Bonn*. Mais notre plan a changé, & s'eſt terminé ici.

La première choſe qui fixa notre attention dans la route, fut la continuation des Rochers dans la colline attenante à *Ehrenbreitſtein*. Cette Colline eſt couverte de moëllon dans ſes pentes : mais çà & là on apperçoit les Rochers, & nous en avons vu qui étoient *aquiformes*, comme ceux de la carrière qui eſt derrière le Fort. Ce ſont des parties de la Montagne reſtées dans leur état naturel.

Les Rochers du paſſage d'*Andernach* étoient du nombre de ceux que la grande inclinaiſon de leurs feuillets m'avoit fait deſirer de revoir, depuis l'obſervation du Rocher d'*Ehrenbreitſtein*. Mais je ne les trouvai point de la même nature. Ce ſont des *ſchiſtes*, extremêlés de l'ardoiſe des toits, & de couches tortillées & à zigzags ; de cette eſpèce en un mot, où l'on ne trouve jamais de coquillages ni d'autres dépouilles de la Mer. Ils peuvent donc avoir des couches très inclinées, ſans accident particulier, puiſque cela eſt général dans les Montagnes de leur espèce.

De

Depuis le paſſage d'*Andernach* nous continuâmes notre route à pied le long des Montagnes, jusqu'auprès de *Fornich*; & toujours les Rochers furent de la même espèce, jusqu'au lieu où les *baſaltes* du pied de la Colline de *Fornich* & le *Traſſ* en monceaux au bord du Rhin, nous indiquèrent les confins des *Volcans*.

Tous ces Rochers rentrant ainſi dans la claſſe générale des Montagnes *ſchiſteuſes*, notre voyage perdoit ſon premier motif. Il ne s'agiſſoit plus de chercher derrière leur Chaîne, la cauſe de la grande inclinaiſon de leurs couches; ou bien il auroit fallu la chercher partout. Les Rochers d'*Ehrenbreitſtein* & de *Lahnſtein* reſtoient donc des faits particuliers.

Quoique notre voyage ſe trouvât ainſi réduit à la recherche de nouveaux *Volcans*, nous le continuâmes avec plaiſir; M. *Troſſon*, pour connoître les *Volcans* de ſon pays; & moi pour acquérir une idée plus exacte de leur étendue. Nous réſolumes donc d'aller à la découverte de ceux qui ont formé le *Traſs*, derrière les montagnes de *Fornich*; & de ſuivre leur chaîne, auſſi loin qu'elle nous conduiroit du côté de *Bonn*, où nous envoyâmes notre bateau, dans la vue de l'y pren-

prendre pour remonter le *Rhin*. Nous prîmes un guide à *Fornich*, pour nous conduire aux carrières de *Traſſ*; & l'un de nos bateliers, jeune & vigoureux, ayant ſouhaité de nous ſuivre, nous le mîmes de la partie.

Nous montâmes audeſſus de *Fornich*, paſſant ſur la Lave de *Baſaltes* couverte de *Lême*, & gagnant les Montagnes de *ſchiſtes*, au haut desquelles nous trouvâmes d'abord des plaines ondoyées; puis des vallons & de nouvelles hauteurs; & en tout cela rien de volcanique; tout étoit *ſchiſteux*. Nous arrivâmes au bout d'une heure à la pente oppoſée; & après avoir beaucoup deſcendu, nous commençâmes à appercevoir un ſingulier mélange dans le terrein. Une langue de terre s'étendoit en relief dans le fond d'une vallée étroite, elle étoit compoſée de couches de *pierres ponces*; des deux côtés, le pied, & toute la pente des Montagnes, n'étoit que de *ſchiſte*; & ces deux matières ſi différentes, tranchoient abſolument dans le fond des deux ſillons, dus aux eaux, qui les ſéparoient.

Ayant tourné ſur la gauche vers une belle ſource *d'eau minérale*, nommée *Heilbrunn*, nous vîmes que le pied de la Montagne étoit de *Lime* mêlée de quelques *pierres ponces*. Cependant, étant montés ſur la ſaillie que faiſoit cet-

cette matière étrangère, nous ne trouvâmes plus que *ſchiſte* audeſſus.

Nous paſſâmes enſuite à une autre grande ſource *d'eau minérale*, nommée *Tunnenſtein*. Là étoient les carrières de *Traſs*. On les exploite tout le tour des Montagnes. Les excavations qu'on a déjà faites en tirant cette matière, ſont immenſes; elles ont approfondi la vallée, & laiſſé des côtés escarpés qui, en quelques endroits, ont 60 à 80 pieds de hauteur. Le *Traſs* en fait la partie inférieure, & le deſſus, dans une très grande épaiſſeur, eſt de *Lime*. Nous fûmes aſſez haut ſur deux de ces Montagnes dont les pieds étoient de *Traſs*, ou du moins en étoient recouverts; & toujours nous trouvâmes du *ſchiſte* ſans mélange ſur les hauteurs.

Nous étant aſſez fatigués à ces recherches inutiles, nous deſcendîmes à la fontaine de *Tunnenſtein* pour nous rafraîchir. L'eau en eſt très agréable par ſon acidité, on en remplit beaucoup de crûches, ainſi qu'à *Heilbrunn*, qu'on envoye jusqu'en Hollande. Les cruches ſe font ſur le lieu même.

Il ne nous reſtoit plus qu'une Montagne à viſiter, pour chercher l'origine du *Traſs*; & c'étoit celle dont nous avions le moins eſpé-

péré; parce que nous n'y appercevions point de grande élévation. Le *Traſs* y montoit plus haut que contre les autres; mais nous ne découvrions audeſſus, que des champs qui ne nous ſembloient rien promettre. Cependant il ne nous reſtoit que cette reſſource, & nous la tentâmes. Arrivés avec aſſez de peine ſur ce qui, du fond de la vallée, paroiſſoit la croupe d'une Colline, nous ne vîmes que de vaſtes champs, formés d'un terreau de *ſchiſte*, & qui s'étendoient fort loin en montant inſenſiblement. Nous dominions de là toutes les vallées, & nous vîmes avec ſurpriſe, que le *Traſs*, couvert de *Lime*, les avoit comblées à une hauteur preſque égale partout, de la même manière que la glace remplit le fond des hautes vallées des Alpes. Mais d'où provenoit cette étrange ſorte d'écoulement? Voilà ce qui nous embarraſſoit toujours.

M. *Treſſon*, qui n'étudioit les matières volcaniques que de ce jour-là, fut cependant celui de nous deux qui trouva le premier bout du fil par le moyen duquel nous ſortîmes de ce labyrinthe. En marchant, presque ſans eſpérance, dans une pente cultivée en vignes, il apperçut une *pierre ponce*, puis un mon-

monceau de *baſalte*. Cette première découverte nous fit donner plus d'attention autour de nous ; & nous remarquâmes que les bornes des poſſeſſions étoient de *baſalte*. Plus loin, auprès d'une nouvelle vigne qu'on avoit gagnée ſur des broſſailles, nous trouvâmes, & des *pierres-ponces* en abondance, & des fragmens de *baſalte*. Une jeune fille étoit auprès; nous lui demandâmes ſi l'on trouvoit de ces pierres dans le terrein. „ Que trop, dit-elle, „ & M. le Curé, qui vient de faire établir „ une nouvelle vigne, en a tiré de grands „ monceaux." Nous fûmes dans cette vigne, & nous y trouvâmes des prismes de *baſalte*.

Certains alors que nous étions ſur une *lave*, & près de quelque Volcan, j'étudiai avec plus de ſoin l'horiſon, & je découvris vers le haut des champs, à une grande diſtance, le ſommet de quelques arbres qui paroiſſoient fort éloignés. Je les ſoupçonnai d'appartenir à un Cône; parce que les Cônes de *laves* ou de *baſaltes* ne peuvent pas ſe cultiver, & que les arbres s'y plaiſent. Nous nous déterminâmes donc à y aller. Pendant longtems nous ne vîmes rien de plus que le ſommet de ces arbres; mais enfin ils parûrent comme ſortir de terre, & s'élever ſenſiblement à meſure que nous marchions; & il ſe trouva en effet, que c'étoit

un

un grand Cône, couvert de bois, qui s'élevoit au-deſſus de le croupe de la même chaîne de collines, mais à une diſtance encore aſſez grande. Nous ne doutâmes plus alors que ce Cône ne fût une des ſources du *Traſſ.*

Tout le haut de la Colline ſur laquelle nous marchions, étoit en champs couverts de ſeigles, ſans aucune apparence de ſentier; & notre guide de *Fornich* nous ayant quitté depuis quelque tems, il fallut nous mettre comme à la nage dans ce Lac, où nous nous trouvâmes entièrement ſubmergés. Nous y paſſâmes à la file, en ſuivant la direction des ſillons: c'étoit tout ce que nous pouvions faire de plus en faveur de gens, qui couvrent toute une Montagne de bleds, ſans habitations; & ne laiſſent pas même de petits ſentiers pour les pauvres Naturaliſtes.

Nous eſſuiâmes aſſez de fatigue en traverſant ces champs; mais enfin nous atteignîmes le pied du Cône. Nous trouvâmes d'abord ſur ſa baſe de grandes pièces de *lave* roulée; elles devînrent toujours plus nombreuſes ſur la pente; & arrivés au ſommet, nous le trouvâmes tronqué, quoique ſans *crater* apparent; ſeulement la *lave* s'élevoit un peu plus vers les bords qu'au centre, qui nous parut avoir été comblé. Voilà

là donc sûrement un des foyers volcaniques d'où sont sorties les *Laves* & les *pierres-ponces*, & qui a produit le *Traſſ* & la *Lime*.

De ce Cône, qui se nomme *Steinberg*, nous en vîmes un autre beaucoup plus considérable vers l'Occident. Il étoit assez loin sur les mêmes croupes; mais la fatigue du corps ne nous coûtoit plus, depuis que nous nous étions délivrés de celle de l'esprit. Nous traversâmes encore en droite ligne des champs labourés ou couverts de seigle, qui ne nous montrèrent pour toute matière pierreuse, que des *schistes* & du gravier de *quartz* de diverses couleurs. Mais lorsque nous approchâmes du nouveau Cône, nous apperçûmes des *cendres* & des *scories*, & en y montant nous l'en trouvâmes tout composé.

Le sommet de cette Montagne porte de beaux restes d'un grand *crater*. Des couches de *scories* & *pierres-ponces*, s'élèvent en pavillon d'un côté; & au côté opposé, l'on voit un enfoncement qui s'est fait dans le Cône, marqué par une vaste échancrure en forme de demi entonnoir. Tout le sommet est de *scories*, & on vient les y chercher pour bâtir. On a attaqué la partie éboulée du *crater*, d'où l'on détache

plus aiſément les *ſcories*; & par là on a approfondi le pavillon, ſous lequel on s'enfonce, comme dans une grotte. On peut en ſortir par une grande ouverture qui donne ſur le flanc de la Montagne, où il paroît que le *crater* a été percé par quelque dégorgement. De ce même côté, mais plus bas, il eſt ſorti une grande *Leve*, dont on diſtingue parfaitement le cours. On a percé ſa croûte pour en tirer des *pierres à meules* ſemblables à celles de *Nieder-Ménich*. Ce grand Cône ſe nomme *Herchenberg*, il eſt ſitué au Nord du Village de *Weiler*, & au Nord-Oueſt de *Burghbrohl*.

Il étoit près de ſept heures & demie du ſoir, lorsque nous fûmes deſcendus du Volcan, & depuis 8 heures du matin nous courions ſans manger; ce que notre Batelier nous fit remarquer enfin. Nous gagnâmes alors le plus prochain village, nommé *Günnersdorf*, dont nous étions à demi lieue. Ce village eſt ſitué dans un Vallon où aboutiſſent les baſes du *Steinberg* & du *Herchenberg*. On y trouve des matières volcaniques; elles y ſont par *couches*, auſſi régulières que dans les pentes qui conduiſent à *Nieder-Ménich* & à *Loch*.

L'aver-

L'avertiſſement de notre Batelier avoit réveillé en nous l'appétit, & nous languiſſions autant que lui de le ſatisfaire, quand nous nous vîmes privés du moyen par un obſtacle inattendu. Perſonne ne vouloit nous recevoir; on s'excuſoit partout ſur ce qu'on n'avoit rien à nous donner, même dans la maiſon qu'on nous avoit indiquée comme étant le cabaret du Village. Le maître y étoit; mais il n'avoit rien non plus à nous donner. „ Pourquoi donc? " demandâmes-nous: „ C'eſt ", répondit-il, „ parce que ma femme eſt abſente..... „ & que je ne ſais ſi je dois vous recevoir". Nous eûmes bien de la peine à obtenir qu'on allât chercher cette femme maitreſſe. Elle arriva enfin; le mari la prit à part, & tandis qu'ils parloient, elle nous examinoit de la tête aux pieds. Nous commençâmes alors à nous examiner nous-mêmes, & nous n'eûmes pas de peine à comprendre ce que tout cela vouloit dire. Echauffés, déchirés, arrivant à travers champs dans un lieu où l'on ne voit que des Villageois du voiſinage, ce qui nous reſtoit de l'air des gens de Ville, ne pouvoit nous faire prendre que pour des vagabonds. Nous nous rendîmes alors juſtice, & par conſé-

quent à nos hôtes; nous reclamâmes le témoignage de notre Batelier, qui, du ton dont il le rendit, diſſipa tous les doutes; nous fûmes admis alors, & l'on nous donna tout ce qu'on put.

Le ſoir encore même ſcène. Nous ne pouvions coucher à *Günnersdorf* que ſur la paille, & nous aurions bien voulu des lits. Nous fûmes donc à *Valdorf*, diſtant d'une demi heure. En montant une Colline qui ſépare les deux villages, nous trouvâmes de très grands blocs de *lave* répandus le long de la route; & vers le haut, où le chemin étoit fort creux, nous vîmes ces blocs entaſſés ſous une couche de *lime* mêlée de *pierre-ponce*, qui faiſoit une eſpèce de *Traſſ* tendre. Arrivés ſur la Colline, nous découvrîmes la baſe d'un grand Cône; mais elle étoit trop éloignée pour la voir ce jour-là; nous renvoyâmes donc au lendemain.

Nous eûmes le même ſort, ai-je dit, au Cabaret de *Valdorf* qu'à celui de *Günnersdorf*. On nous offrit de la paille dans un lieu ſéparé du reſte de la maiſon, où ſans doute on ſe propoſoit bien de nous enfermer. Inſtruits d'avance de ce qui pouvoit être le motif d'une telle réception, nous y trou-

trouvâmes même de l'humanité: car enfin on ne nous laiſſoit pas à la rue. Notre Batelier fut encore notre caution; & dès qu'il eût perſuadé les Maîtres de la maiſon qu'il ne devoient pas nous juger ſur la mine, ils nous admirent chez eux, nous préparèrent des lits, & nous donnèrent le meilleur ſoupé qu'ils purent.

Le lendemain ſur des ſix heures du matin nous recommançâmes la chaſſe des *Volcans*. Nous avions décrit à notre hôte la Montagne tronquée, qu'il avoit reconnue pour être le *Bauſenberg*; & il vint lui-même nous en montrer la route. Dès que nous apperçûmes cette Montagne, il nous fut aiſé de voir que c'étoit la ſource de la grande *Lave* que nous avions traverſée en venant de *Günthersdorf* à *Valdorf*. Les champs des environs n'avoient rien de volcanique à leur ſurface; c'étoit un terreau formé ſur des débris de *ſchiſte*; & quoique nous fuſſions fort éloignés de toute Montagne de ce genre, cette croûte étoit d'une grande épaiſſeur. La pente extérieure de la *couronne*, étoit couverte de Forêts, & par conſéquent maſquée par la *terre végétable*; mais partout où elle ſe trouvoit découverte, on ne voyoit que *lave* ou *cendres*.

Arrivés au haut des Bois, nous eûmes un ſpectacle très intéreſſant. Le côté oppoſé à celui par lequel nous étions montés, n'étoit que ruines. C'eſt là un Cône affaiſſé en lui-même, & dont une partie eſt détruite jusqu'à la baſe. La portion de *couronne* qui reſte debout, peut avoir 400 pas de diamètre, & ſon intérieur montre des coupes de *Laves*, eſcarpées comme des murailles. Au dehors, on voit partir de ſa baſe pluſieurs de ces côtes qui reſſemblent à des racines d'arbres, & qui ſont tout autant de *Laves* dégorgées par le Volcan.

Chaque nouveau Cône étoit pour nous comme un obſervatoire pour en découvrir d'autres. Dirigeant de là notre vue du côté de *Bonn*, où nous voulions nous rendre, nous vîmes à une grande diſtance un grouppe de Montagnes, qui ne reſſembloit pas mal à une couche à champignons, tant il y avoit de petits Cônes ſur une même grande croupe. L'un d'eux, fort éloigné & à notre gauche, étoit très haut, & paroiſſoit avoir été la bouche principale. Il étoit malheureuſement trop loin pour notre plan du jour; nous nous fixâmes donc à l'un des plus élevés de ceux qui appartenoient

noient à cette même baſe, qui, en même tems ne ſembloit pas devoir nous écarter de notre route.

Comme nous ignorions abſolument les chemins, Mr. *Troſſon* voulut bien ſe conformer à ma méthode d'aller droit aux objets autravers de tout. Nous traverſâmes beaucoup de Bois, de champs, de broſſailles, de hauteurs & de vallées, toujours ſans trouver aucune matière volcanique à l'extérieur ; mais du *ſchiſte*, des brêches de cailloux, & des concrétions jaunes fort dures renfermant des grumeaux ſemblables à de la mine de fer en hématite. Cette route bizarre nous conduiſit vers un Bourg nommé *Koenigsfeld*, que nous laiſſâmes à la droite ; & étant enfin parvenus auprès de la Montagne que nous avions en vue, nous trouvâmes que ſon pied étoit de *ſchiſte* placé dans ſa ſituation naturelle.

Cette circonſtance ne nous fit point changer d'idée ſur la nature du grouppe que nous venions obſerver ; parce qu'il étoit déjà évident pour nous, que tous ces Volcans s'étoient ouverts parmi des Montagnes de *ſchiſte*, & qu'en les fracaſſant, ils avoient répandu leurs débris ſur tout le pays

des environs. Nous y montâmes donc, en nous dirigeant vers l'élévation que nous avions fixée de loin. Elle étoit couverte de broſſailles au milieu de vaſtes champs; ce qui nous avoit annoncé, que ſi c'étoit en effet un Cône volcanique, il ſeroit formé de *laves*. Nous en trouvâmes des fragmens dans les champs des environs, & le Cône lui-même en étoit un monceau. Un payſan labouroit auprès: nous fûmes à lui, & lui demandâmes le nom de ce monticule: il le nomma *Stocks*, & nous dit qu'on y portoit toutes les pierres qu'on ſortoit des champs en labourant. On laboure donc là ſur une *Lave*; quoiqu'à l'extérieur les matières ne paroiſſent pas *volcaniques*. Il faudroit qu'on en eût tiré une quantité prodigieuſe, ſi ce Cône n'étoit qu'un monceau formé par les Laboureurs. Mais nous ne nous arrêtâmes pas à cette idée; d'autant plus qu'il eſt contraire à l'uſage & à la convenance, de porter dans le haut des champs, les pierres qu'on en tire par le labour, s'il n'y a pas quelque raiſon particulière. Nous conclûmes donc, qu'il y avoit là originairement une éminence pierreuſe, qui avoit déterminé le choix du lieu; & qu'il en étoit ainſi de tous les autres petits Cônes qui

étoient

étoient sur cette croupe, rangés sur une même ligne tendante à la Montagne principale.

Restoit ce Cône dominant, Montagne très élevée & très éloignée, que le même Payſan nous dit ſe nommer *Beblemskopf*. Nous aurions fort deſiré d'y aller; mais elle étoit totalement hors de notre route; & au dire de notre Payſan, nous avions encore ſept lieues pour nous rendre à *Bonn*; ce qui, pour ces gens-là, qui n'ont point de montres & qui ne s'ennuient pas, ſignifioit bien au moins dix heures; nous le ſavions par expérience. Nous prîmes donc le parti de diriger notre route vers *Bonn* par *Abrweiler*, où nous nous propoſions de nous rafraîchir.

Le chemin qui nous conduiſit vers ce Bourg, fut toujours ſur des hauteurs couvertes de bruyères, & agréablement entremêlées de broſſailles. Le ſol eſt une pierre fableuſe à petites couches différemment colorées de rouge & de jaune, entre leſquelles il y a quantité de ces concrétions, ou *grès* durs, reſſemblans à l'Hématite; mais on ne voit rien du tout qui appartienne aux *Volcans*, ni en ſubſtance, ni en forme.

Lorſque nous arrivâmes à la vue d'*Abrweiler*, nous fûmes enchantés du coup d'œil : il nous renvoyoit dans les tems paſſés au moins de quatre ſiècles, tant l'enſemble de la Vallée avoit l'air gothique. Nous nous aſſîmes un moment au haut de l'amphithéatre; & ce fut autant pour réfléchir ſur la route que nous devions prendre, que pour admirer. Il y avoit beaucoup à deſcendre pour arriver à *Abrweiler*, & tout autant à remonter pour paſſer à *Bonn*; ce qui nous fit examiner avec plus d'attention, s'il y avoit quelque choſe à apprendre de ce côté-là.

Il nous parut alors que nous avions paſſé les confins de la région volcanique; & que toute la partie du Nord, vers laquelle nous nous dirigions, n'étoit plus qu'en Montagnes naturelles. Nous réſolumes donc de changer de route, & de tirer vers l'Eſt, où Mr. *Troſſon* ſe rappelloit d'avoir remarqué une Montagne de forme volcanique, nommée *Landskroon*. Cette réſolution priſe, nous fixâmes *Oberwinter*, au lieu de *Bonn*, pour le terme de notre courſe. Ainſi, ſans quitter les hauteurs, nous prîmes à droite, & nous arrivâmes à une pente qui conduit à *Grind*.

De

De là nous vîmes le *Landskroon*. C'eſt l'image la plus parfaite du *Véſuve*; tout s'y trouve; le Cône du *Véſuve* proprement dit, les Monts *Somma* & *Ottajano* qui l'embraſſent, & l'*atrio del Cavallo* qui les ſépare du Cône. Il fut donc réſolu d'aller voir ce *Véſuve* antique. Pour cet effet nous deſcendîmes la Montage où nous étions; & côtoyant l'*Ahr*, nous arrivâmes à *Heimmersheim*, qui n'eſt ſéparé du *Landskroon*, que par cette petite Rivière. Nous prîmes là un peu de repos avant d'entreprendre notre nouvelle expédition.

Il étoit 3 heures quand nous nous mîmes de nouveau en marche. Nous traverſâmes la Rivière, & nous nous trouvâmes ſur le vaſte pied du Volcan: pied encore de *ſchiſte* jusqu'à une hauteur aſſez grande. Il eſt tout cultivé en vignes, ainſi que les hauteurs qui répondent à *Somma* & *Ottajano*, dont le pied eſt auſſi de *ſchiſte*. Mais au-deſſus des vignes & parmi les broſſailles, nous apperçûmes un moëllon noirâtre, très différent de celui des vignes; & les bornes des poſſeſſions étoient de *baſalte*. Nous montâmes fort longtems au travers des Bois avant d'atteindre

dre le ſommet; mais nous fûmes bien récompenſés de cette fatigue: je ne dis pas par le point de vue; c'étoit notre récompenſe ordinaire; mais par la ſingularité des grouppes de *baſaltes* que nous trouvâmes à ce ſommet.

Le haut du Cône eſt dénaturé par les murs d'un vieux Château qui l'occupoit en entier. Ces murs ſont faits de *baſaltes*, tirés ſans doute du lieu même en applaniſſant le ſommet. Mais il en reſte beaucoup de grouppes dans leur ſituation naturelle. Ils ſont de la même nature que ceux de *Roelands-eck*; petits, un peu irréguliers, ayant des directions différentes, & traverſés de fentes qui déterminent la longueur des prismes. Il paroît qu'il y en a de plus gros & plus réguliers dans l'intérieur, à en juger par ceux dont on a conſtruit les murs du Château.

Nous vîmes de là, dans la direction d'*Oberwinter*, un autre Cône couvert de de Bois, qui s'élevoit au milieu d'une vaſte croupe. Nous ne doutâmes pas qu'il ne fût de *Lave* ſimple, ou de *baſaltes*; & comme il nous rapprochoit de notre gî-

gîte, nous nous déterminâmes encore à y aller. Nous descendîmes du *Landskroon*, & nous retrouvâmes dans les Collines plus basses, cette même pierre sableuse, marquetée de jaune & de rouge, que nous avions vue auparavant.

Avant d'entrer dans les Bois qui environnoient le nouveau Cône, nous apprîmes de quelques Payſans qu'il se nommoit *Schutzerberg*. Sa forme est très régulière, & son sommet peu tronqué. Le Bois qui le recouvre est fort embarrassé de broussailles. Nous pouvions distinguer cependant, au travers des dépôts de la végétation, que le talus étoit de *lave* & de *cendres*. Le sommet forme une esplanade un peu concave, entouré de *lave* en morceaux détachés.

Le Bois se trouva si touffu au haut de cette Montagne, que nous ne pûmes pas y découvrir l'horizon; ce qui nous jetta dans le plus grand embarras. Nous étions montés en tournoyant, pour diminuer la rapidité de la pente; & notre vue ayant toujours été bornée par les Bois, il nous étoit impossible de reconnoître le point d'où nous étions partis. Si le soleil eût pa-

paru, il auroit pû nous diriger; mais le ciel étoit couvert; & pour ſurcroît d'embarras, notre Batelier, trop las pour nous ſuivre, étoit reſté dans le Bois au pied de la Montagne, & nous ne ſavions plus où le trouver. Obligés donc de deſcendre à l'aventure, nous prîmes, Mr. *Treſſon* & moi, des chemins différens, en nous tenant toujours à portée de la voix, & criant de tems en tems, pour nous entendre nous-mêmes & nous faire entendre de notre Batelier. Il ſe trouva enfin, mais nous n'en vîmes pas mieux notre route: nous étions encore au milieu des Bois, & le Batelier, qui avoit dormi, ne ſe rappelloit plus par où nous étions venus. Il fallut donc encore marcher à l'aventure.

Dans cette poſition embarraſſante nous rencontrâmes une troupe de gens armés, arrêtés dans un enfoncement. Nous ne jugeâmes pas à propos de nous enquérir qui ils étoient, ni pourquoi ils étoient-là en embuſcade; nous nous contentâmes de leur demander notre chemin. Ils nous indiquêrent dans quelle direction nous devions marcher, & nous tachâmes de la ſui-

ſuivre; mais bientôt elle redevint incertaine. Je ne m'étois jamais trouvé ſi perdu dans toutes ces courſes; rien ne put nous donner d'indice ſur notre chemin: tellement qu'après bien des tentatives inutiles, nous nous réſolumes à ne prendre pour guide que la deſcente; ſûrs qu'enfin nous arriverions dans quelque vallon habité. Ce parti nous réuſſit. Les Bois ne vous abandonnèrent que dans une profonde vallée, où nous trouvâmes heureuſement une bonne ſource & un petit hameau: il ſe nomme *Kalenmat*, & nous y apprîmes que nous n'étions pas loin du *Rhin*. Cette bonne nouvelle fit treſſaillir notre pauvre jeune homme, qui n'étoit pas à ſe repentir de nous avoir accompagnés. Les difficultés furent alors finies; la Vallée nous conduiſit dans un défilé, & ce défilé au *Rhin*, à une demi lieue au-deſſus d'*Oberwinter*.

Quelque fatigués que nous fuſſions de notre journée, je ne pus paſſer devant *Unckelſtein* ſans inviter Mr. *Troſſon* à terminer notre courſe volcanique par la vue de ce beau monument du travail des feux ſouterreins. Nous nous y arrêtâmes donc un moment, & nous arrivâmes enfin ici à 8 heures du

ſoir,

ſoir, bien contens de notre journée, & guère moins de trouver un bon gîte.

Nous comptons aujourd'hui de remonter le *Rhin* par ſa rive droite, pour examiner les Rochers qui le bordent; & nous attendons pour cela notre bateau, qui doit revenir de *Bonn*, où nous l'avons envoyé chercher.

LETTRE CI.

Montagnes de Basaltes *sur la rive du Rhin opposée à* OBERWINTER, *au pied desquelles sont des* Mines de Cuivre.

OBERWINTER, *le* 8. *Juin* 1778.

MADAME,

J'avois l'honneur de dire à V. M. dans une de mes précédentes Lettres, que les Naturalistes voyageurs ne sauroient tracer à l'avance le plan de leur route: nous en fîmes encore hier une épreuve assez singulière.

J'avois déjà vu trois fois les Montagnes qui bordent le Rhin sur sa rive droite, parallèlement à la route de *Bonn* à *Oberwinter*; & j'avois toujours porté mon attention sur leurs sommités isolées: mais croyant, d'après les Rochers escarpés du bord Fleuve, que tout ce côté-là étoit dans

l'état naturel, j'avois pris ces éminences pour les Pics dont ſe couronnent ſouvent les Montagnes *primordiales*.

Hier matin, en attendant l'arrivée de notre Bateau, j'invitai Mr. *Troſſon* à venir voir les *baſaltes* de *Roelands-eck*; & chemin faiſant, je jettai encore les yeux ſur ces Montagnes de la rive oppoſée. En ce moment la ſcène changea tout à fait à mes yeux: l'imagination montée ſur les Cônes volcaniques, aulieu de Pics, je n'y vis plus que des Cônes; & Mr. *Troſſon* en jugea comme moi. Notre Bateau parut alors, remontant le Fleuve. Je propoſai à M. *Troſſon* de le renvoyer à *Coblentz*, & d'entreprendre une nouvelle courſe ſur ces ſommités: il y conſentit avec empreſſement; car les Volcans s'étoient emparés de lui comme de moi. Notre bateau fut renvoyé; & nous en prîmes un autre pour traverſer le Fleuve.

Le hazard nous favoriſa ſingulièrement. C'étoit un jour de Fête, & notre nouveau Batelier n'ayant point d'occupation, nous offrit de nous accompagner dans notre courſe, & même de nous conduire premièrement à des Mines de Cuivre qui n'étoient pas loin de là. Le maintien & les propos de cet homme nous inſpirèrent de

de la confiance, & nous acceptâmes ſes offres.

La première choſe que nous remarquâmes ſur la rive oppoſée du Fleuve, fut du moëllon de *marbre*, c'eſt-à-dire de pierre à chaux teinte de couleurs variées. Notre Batelier nous dit qu'on la tiroit d'une Montagne du bord de la *Labn*, & qu'on l'employoit dans les opérations de la fonte des mines de cuivre. Voilà donc une montagne *calcaire*, dans le ſein d'une chaîne de montagnes, dont les matières dominantes ſont *vitreſcibles*. Le tems ne me permit pas d'examiner s'il y avoit des corps marins dans ce *marbre*, mais je n'en doute pas. Si donc les montagnes *vitreſcibles* n'étoient que des matières *calcaires* qui euſſent perdu avec le tems leur phlogiſtique & leur air fixe, pourquoi cette Montagne ſeule les auroit-elle conſervées au milieu de toutes les autres qui auroient ſubi ce changement?

Le lieu où nous avions débarqué ſe nomme *Breitbach*; & c'eſt dans ſon voiſinage qu'on exploite des mines de *cuivre*, qui ſe trouvent ainſi au pied des Volcans. Cette ſingularité, qui frappe d'abord, n'eſt qu'accidentelle; elle vient de ce que les Volcans

ſe ſont ouverts dans des Montagnes de *ſchiſte*. Cependant nous trouvâmes déjà des fragmens de *lave* & de *baſalte* ſur la route qui conduit aux Mines; & nous vîmes une couche épaiſſe de *Lime*, étendue ſur une grande croupe, qui part de la Montagne tout près d'un des puits d'où l'on tire le minerai. Nous montâmes ſur cette croupe, & en la ſuivant nous parvînmes aux Mines. On nomme ce lieu *Joſephberg*. Le bon minerai qu'on en tire, eſt de pluſieurs ſortes, connues par les Minéralogiſtes: ſa matrice eſt de quartz, mêlé de beaucoup de *bleu* & de *verd de montagne*, & de pyrite cuivreuſe. On y trouve auſſi du *cuivre natif*, qui reſſemble un peu à du *cuivre de cément*; c'eſt-à-dire à celui que des eaux vitrioliques ont dépoſé ſur des matières martiales, en diſſolvant celles-ci. Le filon de cette Mine à une chute rapide, & ſa direction coupe celle du Rhin. Il y a pluſieurs autres filons dans le voiſinage.

La Montagne s'élève beaucoup au-deſſus de ces Mines, & forme une croupe demi-circulaire. Sur laquelle ſont, de diſtance en diſtance, les Cônes que nous avions remarqués. Toute la pente eſt couverte d'é-

pais-

paiſſes broſſailles; & comme les Montagnards n'ont pas fait des ſentiers pour les Naturaliſtes, nous n'eûmes d'autre parti à prendre, que d'aller directement au Cône le plus près de nous, ſans chercher de chemin. Nous avions dans notre Batelier un excellent compagnon d'aventures: il étoit plus grand & plus fort que nous, & quoiqu'il eût rarement couru les Montagnes, il ſe mît devant & ne recula jamais.

Ce premier Cône, auquel nous nous dirigeâmes, ſe nomme *Leithberg*; il eſt iſolé de toute part ſur la croupe de la Montagne. En approchant, nous vîmes entre les Arbres qui le couvroient, des ravins de pierre noire; & lorſque nous en fûmes près, ces ravins ſe trouvèrent être des tas de gros *baſaltes*, qui, étant tournés au Midi, ſont reſtés nuds. L'humidité ne ſéjourne pas aſſez dans cette expoſition, pour donner lieu à la production des *mouſſes*, premières nourrices des Bois.

Arrivés au ſommet de ce Cône, nous y trouvâmes un *crater*, formé lui-même de *Baſaltes*. Il eſt abattu du côté du Nord, où la ſurface du Cône eſt rentrante depuis le ſommet preſque juſqu'au pied. On voit très bien que c'eſt une rupture: Les *Baſal-*

tes des deux côtés, qui ſont reſtés dans leurs places naturelles, ſemblent des pierres d'attente, tournées de part & d'autre preſque vers l'axe du Cône.

On peut à peine ſe figurer combien le coup d'œil eſt beau depuis cette éminence. Elle domine ſur les croupes & les vallons élevés de toutes ces Montagnes, les unes couvertes de pâturages & les autres de Bois. On voit toute la pente, qui s'abaiſſe en replis multipliés juſqu'au *Rhin*; & qui, dès qu'elle commence à s'étendre, eſt cultivée & garnie de Bourgs & de Villages. Il s'en préſente autant de l'autre côté du Rhin, qui lui-même, par ſes Iſles & ſes longs contours, orne magnifiquement la grande Vallée dans laquelle il coule. Ce fut donc un lieu trés agréable pour y prendre un peu de repos.

Nous profitâmes de ce tems pour donner une marque de contentement à notre Guide; ce fut en lui expliquant le but de nos obſervations. Il nous écouta avec beaucoup d'intérêt, témoigna de la reconnoiſſance de ce que nous voulions bien l'inſtruire, & ajouta, que lui & quelques uns de ſes camarades, étant allés ſur une Montagne nommée *Lintzerberg*, qu'il nous montra

tra vers le Sud-Eſt, & ayant vu des pierres toutes ſemblables à celles de la Montagne où nous étions, ils avoient jugé que quelque grand événement avoit du les *caſſer* ainſi; & qu'ils n'en avoient point imaginé d'autre, que celui de la mort de Jeſus-Chriſt, où l'Ecriture Sainte dit que les rochers ſe fendirent. Cet homme montroit ainſi de la réflexion; il ne lui manquoit que des connoiſſances préliminaires, pour trouver l'explication phyſique.

Nous ne voulions pas entreprendre de ſuivre de Cône en Cône la croupe de la Montagne; mais il y en avoit un au Nord-Eſt, qui s'élevoit trop majeſtueuſement pour ne pas nous tenter. Il ſe nomme proprement *Loevenberg*; mais on le nomme auſſi *Loevenburg* à cauſe d'un vieux Château qu'il porte à ſon ſommet. Nous aurions pu y parvenir par une route qui paroiſſoit aſſez commode, en ſuivant le demi-cercle que forme le haut des Montagnes; mais ce chemin nous parut un grand détour, & nous nous déterminâmes à aller droit à notre objet.

Nous deſcendîmes donc par le côté enfoncé du *crater* de *Leithberg*, qui étoit tourné de ce côté-là. Cet enfoncement n'eſt

que décombres; & il eſt d'autant plus dangereux à deſcendre, qu'il paroît plus uni. Une mouſſe très épaiſſe recouvre les *baſaltes* comme d'un lit de plumes; elle en remplit en grande partie les intervalles; on ne ſait preſque ce qui eſt creux ou relief, & ſouvent on trouve l'angle d'un *baſalte* ſous une élévation arrondie, ou pis encore, un enfoncement. Il fallut donc deſcendre avec beaucoup de précaution, & ſouvent allonger le pas. Notre Batelier, homme attentif, compta ſes pas, & il en trouva 190 du ſommet à la croupe générale de ces Montagnes: ce qui, vu la manière dont il faut deſcendre, ſuppoſe au moins 150 pieds de hauteur.

Ce demi-cercle de Montagne, que nous allions couper comme par une corde; avoit *Roelands-eck* pour centre. La Ville d'*Unckel*, ſituée ſur le même bord du Rhin, paroiſſoit au bout d'un promontoire que forme au S. E. une des extrêmités de cette courbe; & *Drackenfels*, rocher fort connu dans ces contrées, la terminoit au Nord-Oueſt du côté de *Bonn*.

Après nous être avancés quelque tems ſur ce que nous prenions pour la croupe générale de la Montagne, nous remarquâ-

quâmes que ce n'étoit qu'un gros rameau particulier, qui deſcendoit de ce grand Cône où notre Conducteur avoit ſpéculé ſur la cauſe des *baſaltes*. Un Ruiſſeau, qui ſerpente dans la Bruyère dont ce rameau eſt revêtu, nous montra que c'étoit une *Lave baſaltique*. Le lit de ce ruiſſeau étoit creuſé de toute l'épaiſſeur du terreau, & on ne voyoit que des *baſaltes* dans le fond.

Il fallut deſcendre le flanc de cette *Lave*, qui nous conduiſit dans un grand vallon; & ſur la pente, dans des lieux où la pelouſe étoit fort maigre, nous vîmes que celle-ci étoit formée ſur des débris de *ſchiſte*; ce qui nous fit recouvrir au ruiſſeau notre ſondeur, & nous trouvâmes des *baſaltes*. Il s'eſt fait un violent conflit dans ces Cantons entre les anciens habitans & les uſurpateurs: ceux-ci, à qui rien ne réſiſte, ont tout renverſé devant eux; & il n'eſt pas ſurprenant que les reſtes des *ſchiſtes* vaincus, couvrent partout le champ de bataille.

Là où ces ſols formés de débris de *ſchiſtes* ſont fort expoſés au ſoleil, ils ſe fertiliſent bien lentement; c'étoit la cauſe de la maigreur de la pelouſe: mais quand la pente

tourna vers le Nord, nous trouvâmes des Bois & des taillis, par lesquels nous descendîmes longtems avant que de remonter au côté opposé. Dans l'intervalle des deux Montagnes, un ruisseau paisible couloit sur les *basaltes*. Rien n'est rongé autour de son lit, quoique ce soit l'un des grands écoulemens des eaux de la Montagne dans les pluies & la fonte des neiges. Les talus des deux côtés, quoique de débris de *schistes*, sont assis pour toujours, & recouverts par la végétation.

Craignant d'avoir à traverser plusieurs de ces profondes coupures si nous persistions à aller en ligne droite, nous remontâmes vers le haut de la Montagne; & arrivés au haut d'une sommité, nous vîmes à son revers le plus charmant des vallons, couvert de magnifiques prairies & d'une multitude de bocages qui sembloient plantés exprès pour embellir le lieu. „ Hé! voilà les „ champs Elisées!" s'écria Mr. *Troſſon*. Jamais expression ne fut plus propre. Ce lieu étoit délicieux, & le Tartare n'étoit pas loin.

La croupe suivante étoit d'une toute autre nature que celle que nous venions de traverser; & nous eûmes lieu de la bien con-

connoître; car tout à coup nous fûmes arrêtés par une coupure de 50 pieds de profondeur, faite pour un chemin. Or cette coupure montroit des deux côtés le *ſchiſte* dans ſa place naturelle. Voilà donc les Péruviens des Montagnes, qui ont réſiſté aux invaſions. Cette coupure nous fit perdre l'avance que nous comptions avoir priſe en hauteur; il fallut redeſcendre beaucoup, avant de trouver un lieu où elle fût praticable. Heureuſement nous en fûmes bien dédommagés par les beautés du chemin. De l'autre côté de la croupe, nous entrâmes dans un Vallon ſauvage. (J'appelle ainſi ces lieux où la Nature ſeule a travaillé; où l'on ſe ſent dans ſes mains, & comme à mille lieues des inventions de l'Homme.) „ Il devroit y avoir ici „ du Fauve, "dit Mr. *Troſſon*;" ce lieu eſt „ un Paradis pour des animaux". Bien d'autres l'auroient appellé un repaire de bêtes féroces; mais Mr. *Troſſon* ſait ſentir pour tous les Etres ſenſibles. Quand je n'aurois pas retiré de très grands avantages d'avoir eu dans ces courſes un interprête éclairé, je n'oublierois jamais les plaiſirs de ſympathie dont Mr. *Troſſon* m'a fait jouir. J'eſpère qu'il en a eu lui-

même-

même assez à parcourir ces Montagnes, pour que l'Histoire naturelle lui doive dans la suite de plus grands détails à leur égard. (*a*).

Après avoir traversé ce *Paradis* du Fauve, il nous fallut beaucoup descendre, & nous crûmes, étant au bas, d'avoir enfin atteint le vrai pied du *Loevenberg*. Pour nous préparer à une telle montée, nous nous rafraîchîmes à un Ruisseau, en examinant son lit. Il étoit composé de toutes sortes de pierres, tant naturelles que volcaniques; mais on ne les voyoit qu'au milieu de ce lit; la mousse, qui vient jusqu'à ses bords, n'est pas même emportée: c'est cependant encore l'un des grands écoulemens des eaux des pluyes, & de la fonte des Neiges. Ces Montagnes donc ne se dégradent plus.

Loin que ce fut là le pied du *Loevenberg*, nous eûmes encore à traverser deux croupes, & parconséquent deux Vallées, souvent en forçant des taillis. Notre Pilote, bon homme, très bon homme, doux, gai, alerte, hardi & fort, sans s'être consulté avec

(*a*) Je ne me suis pas trompé; & l'on verra ces détails dans la suite.

avec nous, choisissoit toujours la ligne droite & passoit partout, même en des lieux où nous nous serions peut-être détournés. Croyant un moment que nous étions peinés de ces fortes montées, il prit une perche de près de deux pouces de diamètre, dans un monceau qui se trouvoit là par hazard, & la rompant en l'air comme une chenevote, il nous en fit des bâtons (*a*).

Ce ne fut donc qu'après avoir traversé deux nouvelles croupes, & nous être rafraîchis à deux ruisseaux, que nous trouvâmes enfin le pied de notre grande Montagne, & alors nous gravîmes longtems. Combien les choses ne changent-elles pas pour nous suivant les circonstances ! Les nuages, qui de tems en tems nous avoient fait d'utiles parasols, se rassemblèrent peu à peu, & nous rendîrent alors un bien plus grand service en répandant la pluie sur nous. L'évaporation successive de l'eau qui mouilloit

(*a*) Je crois devoir indiquer ce bon Guide, aux curieux qui voudroient visiter ces Montagnes. Il se nomme *Jean George Libmann*, Batelier d'*Oberwinter*.

loit nos habits, rafraîchit nos corps; l'eau dont les branches du taillis arroſoit notre viſage & nos mains, leur rendit le même ſervice. Depuis ce moment nous n'eûmes plus beſoin de ruiſſeaux pour nous déſaltérer; la ſoif paſſa, & nous nous ſentîmes de nouvelles forces, qui nous vinrent fort à propos; car notre montée fut très longue & très rude.

Dès que nous fûmes un peu en avant ſur cette pente du *Loevenberg*, nous trouvâmes de gros *baſaltes* roulés, dont quelques uns avoient près de 4 pieds de diamètre. Autour du ſommet ils étoient plus nombreux, & ſe montroient partout au travers de la croute végétale. Arrivés au Château, il fallut y monter par une brêche; car ſes maſures occupent la cime entière. Là donc ſe bornèrent nos obſervations. Le haut du Cône a été dénaturé pour y placer ce Château; & tout ce qu'on y voit à préſent, c'eſt que ſes murs ont été faits de *Baſaltes*.

Quelle étendue de pays ne découvre-t-on pas de ce ſommet! C'eſt la plus haute des *ſept* Montagnes. (*die ſieben Bergen*) Au Sud-Eſt nous comptions 14 grands Cônes, dont

les

les plus éloignés paroiſſoient devoir atteindre les derrières de *Coblentz*. Au Sud-Oueſt nous découvrions tout le pays volcanique que nous avions parcouru les jours précédens. Au Nord-Oueſt, dominant le *Drackenfels*, le *Volkenberg*, la *Chapelle de St. Pierre*, en un mot tout ce commencement de la chaîne des Montagnes du *Rhin*, nous avions à découvert les vaſtes Plaine où il coule, jusques bien loin au-delà de *Duſſeldorff*. Et vers le Nord-Eſt, s'étendoit la *Weſtphalie*, que nous aurions pu découvrir bien avant, ſi l'air n'y eût été fort chargé de vapeurs.

Cette obſcurité de l'air nous fit faire une mépriſe. Le *Volkenberg* nous parut un autre Cône tronqué, d'autant plus intéreſſant, qu'on exploite ſon ſommet pour en tirer des pierres, & que le démoliſſant ainſi depuis des ſiècles, il nous ſembloit qu'on devoit avoir trouvé la coupe du canal qui l'avoit formé. Nous réſolûmes donc de faire encore cette viſite avant la fin du jour, quoiqu'il fût déjà tard.

Deſcendant du *Loevenberg*, & ne ſongeant qu'à faire notre courſe, quoique nous n'euſſions rien mangé depuis ſept heures du

du matin, nous eûmes l'apparition la plus agréable & la plus opportune : C'étoit des champs labourés, & la chaumière d'un Colon. Nous y trouvâmes d'abord une vieille femme, qui appaiſoit un petit enfant dont la mère vint enſuite nous recevoir ; & un moment après parut un jeune homme qui étoit leur domeſtique. Un grand baſſin de lait caillé fut mis devant nous, avec un gros pain bis, ſi dur que nos couteaux foiblirent. Nous priâmes le jeune homme de faire uſage du ſien & de ſon bras. En un inſtant il fit ſur la table un monceau qui ne reſſembloit pas mal à un cône de *baſaltes* : il fallut le retenir, car il ne ſe laſſoit point de couper. Nous ne pûmes nous empêcher de rire, en meſurant par là l'appétit du jeune homme. Cependant nous mîmes tout ce pain dans notre laitage, & en un inſtant le baſſin ſe trouva vuide, & rempli de nouveau. Ce ſecond baſſin fini, nous vouſûmes faire compte ; & nous le fîmes à deſſein, pour ſavoir ce que notre hôteſſe nous demanderoit. Elle nous demanda deux *ſtuivres*. Et voilà encore un exemple du déſintéreſſement de l'Homme ſimple. Cette femme

me ne demandoit pas la valeur de ſon pain. Je fis cette remarque avec Mr. *Treſſon*, qui la confirma par une foule d'exemples. Son emploi le conduit ſouvent dans des lieux écartés: il loge & mange chez des Villageois; & le plus ſouvent, il ne peut leur faire recevoir le payement de ce qu'ils lui donnent, qu'en le mettant en cachette dans la main d'un enfant. Les larmes lui viennent aux yeux lorsqu'il en parle; larmes de joie, quand il conſidère ainſi l'Humanité; larmes de douleur, quand il penſe que ces bonnes gens ſont ſi rarement l'objet de l'attention de ceux de qui ils dépendent. Cette petite Colonie avoit un four pour cuire ſon pain; mais il étoit gâté: un grenier pour garder ſes proviſions; mais la pluie y pénétroit. Que n'eſt-on Prince un moment, quand ont fait de telles viſites!

Les Bois rendoient difficile pour nous le chemin qui menoit au *Volkenberg*, & il étoit tard; nous demandâmes donc au jeune homme s'il vouloit nous accompagner. Il y conſentit, & alors, penſant à la fatigue qu'avoit eu notre Batelier, homme d'un certain âge, nous l'engageâmes à aller nous attendre au bord du *Rhin*. Il

choiſit pour le lieu de notre rendez-vous *Königswinter;* Bourg ſitué au delà des Montagnes: penſant qu'il nous conviendroit, après cette nouvelle fatigue, de deſcendre par le chemin battu qui ſert à charier les pierres de cette Carrière élevée. Nous nous mîmes en route après cet arrangement, & il nous quitta au pied de la nouvelle Montagne. Sans la pluie nous n'aurions peut-être pas été capables d'arriver au ſommet, à cauſe de la roideur de la montée & de notre fatigue; mais rafraîchis par elle, nous montâmes encore fort bien. Chemin faiſant nous cherchions des yeux les matières *volcaniques;* mais il n'y en eut point. Etonnés de cette circonſtance, nous languiſſions d'arriver à la partie de la Montagne où les décombres, jettés du haut, n'étoient pas encore recouverts par la végétation: mais ils étoient de *granit* pur, & nous ne trouvâmes que cette eſpèce de pierre juſqu'au ſommet de la Montagne. En voyant ce ſommet, de celui du *Loevenberg*, il nous avoit paru comme une grande eſplanade, garnie de quelques monceaux de pierres. Mais c'étoit de vaſtes Carrières, creuſées trés profondément en quelques en-

endroits. Ce *granit* eſt rougeâtre & peu dur: les ouvriers le caſſent avec beaucoup d'adreſſe: ils en font de grands blocs pour ſervir de pierre de taille, ou des plaques à revêtir le haut des murs. Ils jettent le moëllon autour de la Carrière; & c'eſt ce qui a donné à la Montagne la forme d'un Cône. La Carrière a commencé ſans doute au haut d'un Pic, & ſon déblais, jetté tout le tour de haut en bas, en a effacé les aſpérités, en donnant à ſes flancs la pente que reçoivent par la même raiſon les Cônes volcaniques.

Nous avions près de nous *Drackenfels*, (Rocher du Dragon) ainſi appellé, parcequ'on dit qu'un Dragon s'y retiroit jadis. Il eſt couronné des maſures d'un ancien Château. La tradition n'a peut-être conſervé que la qualification donnée par les anciens habitans du pays, à quelqu'un de ces Barons féroces, qui ſe retiroient dans ces repaires, d'où ils ſortoient, ſuivis de bandits, pour piller les paſſans, & mettre à contribution les pauvres Agriculteurs. Il nous prit un deſir de Chevaliers errans; & nous deſcendîmes du lieu où nous étions, avec l'intention de viſiter la demeure du monſtre. Mais la pluie qui ſe renforça, & l'approche de la fin du jour, nous firent

changer de deſſein. Nous nous contentâmes donc d'examiner l'enſemble de ces Montagnes. Il y a beaucoup de Pics, arrondis par les éboulemens & par la végétation. Mais ils ſont ſi près les uns des autres, que je doute qu'ils ſoient *volcaniques*; & j'ai ſouvent vu dans les Alpes des groupes de la même forme. *Drackenfels*, que nous voyions de près, eſt auſſi de *granit*.

Je penſe donc que ce ſont des Montagnes naturelles & primordiales. La Plaine commence immédiatement à leur pied, vers le Nord-Eſt, & s'étend de là jusqu'à la Mer avec de légères inflexions. Le nom qu'elles portent leur convient parfaitement: c'eſt celui d'*Alpes de Bonn*. *Drackenfels* en eſt le commencement près du *Rhin*: ce Château eſt ſi élevé, qu'on le découvre d'une grande diſtance à la ronde. *Loevenberg* eſt beaucoup plus élevé encore; mais étant ſur le derrière de ces Montagnes il frappe moins (*a*).

Nous

(*a*) Si quelque Voyageur eſt curieux de voir d'anciens *Volcans*, ſans ſortir de ſa route, il peut demander ſur celle de *Bonn* à *Andernach*, qu'on lui indique les Montagnes de *Loevenberg*, *Leibberg* & *Linzerberg*; elles ſont connues de tout le monde ſur ces bords du Rhin.

Nous regagnâmes le chemin par lequel on deſcend la pierre de taille de *Volkenberg*; il nous conduiſit en effet à *Koenigswinter*, où notre bon guide nous attendoit. Nous reprîmes avec lui le chemin de *Breitbach*, & nous y traverſâmes le Rhin pour revenir à *Oberwinter*, où nous abordâmes à dix heures du ſoir.

LETTRE CII.

Essai sur les Tremblemens de-terre —— *Route de* Coblentz *à* Mayence *par le* Rhin.

Mayence, *le 21e Juin* 1778.

MADAME,

Je suis actuellement dans un Pays où mes observations changeront d'objet; mais avant que de les commencer, je vais entreprendre de donner à V. M. une idée de la route que je viens de faire. Je la reprendrai pour cet effet à *Oberwinter*.

Après y avoir employé la matinée du 8e à décrire ce que nous avions vu la veille; j'en partis avec Mr. *Troſſon* pour revenir à *Coblentz*. La vue du Rocher d'*Ehrenbreitſtein*, nous rappella l'occaſion

de

de notre courſe; mais quoiqu'elle eût été fort intéreſſante, nous n'avions rien appris de plus ſur cet objet particulier: les autres *couches* presque perpendiculaires que j'avois obſervées le long du Rhin, appartiennent aux *ſchiſtes* ordinaires des Montagnes *primordiales*.

Les Rochers d'*Ehrenbreitſtein* & de *Lahnſtein* ſont donc des faits particuliers. Ces Rochers-là ont été formés par des dépôts de la Mer: les *corps marins* qu'ils renferment en font foi. Dès lors ils ont dû avoir dans leur origine la ſeule poſition que la Mer pût leur donner; l'horizontale, ou légèrement inclinée. Leurs *couches* ſont aujourd'hui rompues, & leur inclinaiſon n'eſt plus celle de dépôts immédiats de la Mer. Les Collines auxquelles elles appartenoient, ſont en même tems entourées de *Volcans* anciens; & il eſt naturel d'en conclure, que c'eſt à eux que ces grands Rochers doivent leur poſition actuelle. L'enfoncement d'un de leurs côtés, n'eſt rien, quand on conſidère les prodigieuſes excavations qui ont dû ſe faire, pour porter au dehors toutes les Montagnes les Collines & les Plaines volcaniques qui ſe trouvent dans ce vaſte circuit.

tagnes, ſoit pour jouir des beautés qu'offrent les bords du *Rhin* de *Coblentz* à *Mayence*, je pris un bateau pour remonter ce Fleuve. C'eſt cette route, au-deſſus de toute deſcription, que je vais tenter d'eſquiſſer à V. M.

La petite Plaine de *Coblentz* eſt la magnifique Salle d'entrée des Corridors où l'on va s'engager. Traverſée par le *Rhin*, enceinte de tout côté par des Montagnes à différentes diſtances, les diverſes parties du jour, le Ciel ſerein ou les nuages, y produiſent la plus grande variété. C'eſt ſurtout au paſſage du *Rhin* que l'on jouit de ces beaux changemens de ſcène. Je l'avois traverſé dans toutes les parties du jour, depuis l'Aurore juſqu'au coucher du Soleil, & même au clair de la Lune; & toujours le coup d'œil m'avoit frappé comme nouveau. Ce fut de là que je partis pour chercher un paſſage, que je pouvois ſoupçonner, mais que je ne voyois point. Les Montagnes ſe reſſerrent & s'enchaſſent les unes dans les autres; & ſuivant que la lumière ſe diſtribue, c'eſt, ou un antre ſombre, ou l'amphithéâtre le plus gai. Ce ſeul tableau de l'avenue du *Rhin*, vu par dif-

différens accidens de lumière, seroit un riche fond pour un Païsagiste.

Je n'aurai pas de peine à me rappeller tout ce que j'ai vu dans ce trajet de *Coblentz* ici, car je l'écrivois à mesure. On ne peut voyager plus commodément. Un bateau couvert, que deux hommes tirent à la corde du bord, & qu'un troisième dirige, remonte le *Rhin* sans aucune secousse. J'avois dans ce bateau une petite table, & j'y écrivois comme dans mon Cabinet.

Aussi longtems que je pus voir *Coblentz*, je ne regardai qu'en arrière; j'avois peine à me détacher de ce lieu. Mais peu à peu les Isles & les Promontoires me le dérobèrent. Je n'abandonnai de l'œil ses environs que rocher après rocher, qui m'étoient tous connus par quelque circonstance agréable ou utile; & réduit à la Forteresse, j'y tins bon par plus d'un motif: mais enfin elle me fut aussi enlevée, & je me trouvai seul dans mon bateau.

Je navigeois alors entre des Isles ombragées de saules. Une petite pluie survint, & aussitôt j'apperçus que ces Isles étoient peuplées de Rossignols. La surface de cette eau courante n'étoit ridée que par les saillies des bords; les bateaux y glissoient comme s'ils n'eus-

n'euſſent ſilloné que l'air. J'en dépaſſai un dans ce moment, qui renouvella toutes mes idées agréables ſur les habitans de la Campagne; ou plutôt mes ſoupirs ſur ceux des Villes, trop multipliées & trop grandes. Deux petits garçons en habit bleu, tiroient du bord ſur cette douce Rivière, un bateau conduit par un homme auſſi vêtu de bleu. Ces enfans, qui avoient à peine dix à douze ans, marchoient cependant ſans fatigue, appuiés ſeulement contre une bande de forte toile attachée à la corde. L'heureux Père (car c'étoit ſans doute le leur) aidé déjà par des enfans de cet âge, les aidoit auſſi avec un plaiſir viſible, en pouſſant le bateau par le moyen d'un piquet. Ils étoient deſcendus en ſuivant le fil du Fleuve avec de petites rames; ils avoient tranſporté à *Coblentz* des paſſagers ou des proviſions; & ils retournoient chez eux.

Tout habitant des Villes, qui eſt compatiſſant, & qui a ſu entrer dans les peines de ſes ſemblables, a eu bien des occaſions de voir, que les plus grandes y naiſſent du ſouci des *Pères* ſur la deſtination de leurs enfans: c'eſt la ſource de mille maux, & de maux de tout genre. A la Campa-

gne

gne au contraire, la *paternité* eſt la ſource des biens. Il n'eſt pas néceſſaire de détailler ces tableaux pour en ſentir le contraſte; il ne faut que rapprocher les deux objets, que chacun a eu occaſion d'obſerver à part. Se pourroit-il donc, que les Etats qui ont encore à peupler des terreins incultes, ne fiſſent pas des efforts, pour tenir attachés au ſol les hommes qu'ils y feront naître? Je ne ceſſerai d'inſiſter ſur ce point.

Les nuages, qui de tems en tems faiſoient chanter les roſſignols des Iſles en répandant de petites ondées, produiſoient auſſi le plus bel effet dans les Montagnes qui commençoient à reſſerrer le *Rhin*. Ici un vieux Château, porté ſur une éminence, frappoit tout à coup en ſortant de l'ombre; là c'étoit un Village ou un Bourg que le Soleil venoit éclairer; & la verdure, animée par ces petites pluies, étinceloit du feu des émeraudes quand cette vive lumière tomboit ſur elle.

Ces défilés ſont tellement parſemés de vieux Château, que je les comparerois volontiers à de magnifiques Galeries où l'on auroit placé des antiques ſur des conſoles. Celui de *Lahnſtein*, dont la baſe

m'a-

m'avoit tant embarraſſé par ſes coquilles, fut le premier ſous lequel je paſſai. Le voyant ainſi à quelque diſtance, je remarquai, que le Rocher qui le porte, eſt ſéparé du reſte de la Montagne, comme celui d'*Ehrenbreitſtein*; ce qui ſemble indiquer une même cauſe de ſéparation. Le ſecond fut celui de *Braubach*: il eſt encore ſur un Rocher qui renferme les mêmes coquilles. Les autres ſont preſque tous auſſi ſur des Rochers iſolés; mais non de la même eſpèce: ce ſont les *ſchiſtes* ordinaires des Montagnes *primordiales*, où il n'y a point de *corps marins*. Quelle belle ſuite de *ſchiſtes* que celle que j'ai vue ſur ma route! Ils deſcendent en Promontoires juſques ſur les bords du *Rhin*; & ce ſont eux qui entrecoupent ſi magnifiquement l'étroite Vallée où il coule. Mais leur feuilletage s'efface peu à peu. On ne l'apperçoit déjà que rarement ſur les pentes tournées au Nord; parcequ'elles ſont abandonnées à la Nature, & que la Mouſſe les Broſſailles ou les Bois les recouvrent. Dans les faces tournées au Sud, c'eſt la main de l'Homme qui les détruit, pour les rendre propres à la culture. Ces faces préſentent partout des Vignobles ſou-

te-

tenus de murs; & à meſure que l'action de l'air y décompoſe les *ſchiſtes*, leur moëllon augmente le terreau, ou ſert à réparer les murs. Dans quelques ſiècles on ne connoîtra plus ſur quel ſol on cultive; il y a déjà beaucoup de croupes où les rochers ont totalement diſparu.

Derrière le Château de *Braubach*, comme à peu de diſtance de celui de *Labnſtein*, & à *Breitbach*, on exploite des Mines de cuivre. Il paroît, partout ce que j'apprends de cette chaîne de Montagnes, qu'elle eſt très abondante en minéraux: & ſi elle n'étoit pas ſi fort enveloppée de *talus* fertiliſés, peut-être en appercevroit-on davantage. Mais l'échange eſt heureux, ainſi on ne doit pas le regretter.

Tandis que je parcourois les bords d'une des enceintes formées par les contours du *Rhin*, j'y vis entrer un convoy, qui tout à coup fit retentir cette ſolitude. Quatre grands bateaux, réunis par des pièces de bois couvertes d'un plancher, portoient ſept à huit cents perſonnes, toutes aſſiſes, à l'exception d'un Prêtre & d'un Porte-bannière. Rien ne reſſembloit mieux à des Brébis qui entourent leur Paſteur. Ils étoient partis à pied le matin de pluſieurs

Vil-

Villages, pour ſe rendre à une Chapelle renommée diſtante de 7 à 8 lieues, dans le même but que ceux de *Loch*; c'eſt-à-dire pour implorer la bénédiction du Ciel ſur les biens de la Terre; & ils ſe repoſoient de leur marche, en s'abandonnant au courant de l'eau pour le retour. De tems en tems toute cette congrégation flottante entonnoit des hymnes, que les Echos n'étoient pas ſeuls à répéter.

Ces baſſins ſucceſſifs que forment les défilés du *Rhin*, ſont un des charmes de la route. A chaque heure on les voit changer. On tourne un Cap, & bientôt après on ſe croit enfermé par derrière; on n'apperçoit plus, ni l'entrée, ni l'iſſue du *Rhin*: on eſt comme dans des Lacs, & ils ont chacun de nouvelles beautés. Les Montagnes s'abaiſſent toujours juſqu'à leurs bords: quelquefois elles ſont entièrement agreſtes; d'autres fois elles ſont cultivées, & embellies de toutes les décorations de la Nature & de l'Art. Ces différences procèdent ordinairement de celles de la rive. Si elle eſt large, on y a bâti; & alors le baſſin renferme une Ville, un Bourg ou des Villages. Mais ſi les Montagnes ſerrent le *Lac* de trop près, il eſt preſque entiè-

re-

rement ſolitaire; les habitations ne ſe voyent que ſur des pentes, & ſurtout dans les enfoncemens. En y entrant on n'apperçoit que la ſublime Nature, & l'on croiroit preſque que ces beautés ſont perdues pour les Humains.

Dans un de ces paſſages ſolitaires, eſt ſitué le petit Village de *Salzich*, compoſé de quelques maiſons de pêcheurs & de bateliers, bâties ſur la rive gauche du Fleuve. Ce fut là notre gîte pour la première nuit. Il n'y avoit pas d'autres étrangers que nous, dans la maiſon qui nous ſervit d'aſyle; ainſi dès qu'on eut ſoupé, chacun alla dormir, & tout devint tranquille autour de moi.

J'ouvris alors ma fenêtre, qui donnoit ſur le *Rhin*; & je contemplai dans ce profond ſilence les objets d'alentour. La nuit ne faiſoit qu'une ſeule maſſe vague, des Montagnes qui s'élevoient rapidement vis-à-vis de moi & de celles qui embraſſoient le Village: l'œil y cherchoit en vain quelque choſe; ce n'étoit qu'un champ pour l'imagination, & l'on ne diſtinguoit rien que vers le Ciel. Mais là on appercevoit les découpures les plus expreſſives. Des rochers maſſifs, des arbres en rézeaux, le

vaſte & vieux Château de *Bornsboven*, ſes tours ſes crenaux & ſes murs percés à jour par le tems, faiſoient du haut de ces Montagnes une vraie découpure à la *Huber* (*a*); je veux dire des ombres très intelligibles, qui avoient le ciel pour fond. Mais au-deſſous tout étoit inintelligible.

L'ouïe non plus ne ſaiſiſſoit rien de déterminé. Le Rhin paſſoit devant moi en ſilence: j'appercevois çà & là ſur ſa ſurface quelque lueur paſſagère, réfléchie par ſes petites ondulations; mais rien ne m'eût appris que c'étoit un grand Fleuve, ſi je l'avois ignoré; & tout étoit dans le même calme ſur ſes bords. La douce fraîcheur de la nuit, & le murmure inſenſible de l'eau dans une ſolitude ſi impoſante, m'avoient jetté dans une profonde rêverie, quand j'entendis un bruit ſonore, qui s'augmenta peu à peu. C'étoit une autre Proceſſion qui deſcendoit le Fleuve. Quand elle

(*a*) Mr. *Huber* de Genève eſt connu aujourd'hui dans toute l'Europe, par l'art unique avec lequel il ſait arranger des objets ſur un horizon découpé. Leur ſeule ombre contre le jour, fait naître l'idée des ſcènes les plus expreſſives: on oublie que l'on n'a que des profils dans un même plan.

elle fut près de moi, je me crus au bord du Styx, & que Caron conduiſoit des Ombres. J'entendois un murmure confus de voix, mais je n'appercevois rien de déterminé. De tems en tems ces Ombres chantoient des hymnes du ton du bonheur; & je ne doutai point qu'elles ne voguaſſent vers les champs Eliſées: car les mouvemens du cœur qui produiſent l'adoration, ſont les préludes de l'immortalité.

On remarque une dévotion touchante dans tous ces Pays-ci. Jamais je ne me ſuis mis ſur le Rhin, même ſeulement pour quelques heures, que le Pilote, en prenant d'une main le timon, n'aît découvert ſa tête, & invité ſes camarades & les paſſagers, à ſe recommander au Directeur des événemens: jamais non plus on n'arrive au terme du voyage, ſans qu'il invite à rendre graces. Il y a ſans doute de l'habitude à cela; beaucoup de gens le font machinalement, & je ſais bien auſſi que les fourbes en abuſent. Mais ces inconvéniens ne ſont rien, en comparaiſon du bien qui en réſulte pour la Société, & du bonheur dont jouiſſent les individus vraîment religieux.

L'Aurore du lendemain éclaira la ſcène vague où mes yeux s'égaroient la veille. La Montagne qui s'elevoit vis-à-vis de moi étoit eſcarpée. Près de ſon pied, on voyoit une fouille ſur un Filon de *fer*, & tous les environs étoient en général fort ſauvages. Un peu de pluie avoit tout embelli; l'air avoit acquis une agréable fraîcheur, qui dura tout le jour, & me permit de marcher ſouvent ſur les bords ſans fatigue. Je croiois voyager dans les Vallées des Alpes, tant la conformité dans la nature des pierres, en met dans leurs accidents. Rien n'eſt ſi pittoreſque que les Rochers qui reſtent nuds; rien n'eſt plus varié que les productions végétales de leurs décombres. Ces *ſchiſtes*, quand ils ne ſont pas expoſés à l'ardeur du midi, ſe décompoſent en une ſubſtance que l'eau pénètre ſans peine. Ainſi, dès que les *talus* ſont fixés, tout y proſpère, ſuivant leurs différentes expoſitions; & au Midi ils ſont un ſol excellent pour la Vigne.

Nous dépaſſâmes d'abord *Hirtznach*, Village ſitué ſur la rive gauche du *Rhin*. Un peu plus loin nous vîmes ſur les pentes de la rive droite, les Halles des Mines de plomb & argent de *Welmich*; & bientôt après

après je découvris en divers endroits des mêmes Montagnes, les décombres de Carrières d'*ardoiſe des toits:* exploitation dont on s'occupe beaucoup tout le long du Fleuve, par la facilité des tranſports.

Dans le nombre de ces belles ſcènes qui ſe développent rapidement par les contours du Fleuve, il en eſt peu qui égalent celle qu'offre un baſſin dont les deux rives appartiennent à la *Heſſe*. Quand on commence à doubler le Promontoire qui cache cette eſpèce de Lac, la rive droite préſente l'ancien Château de *Goarshauſen*, bâti ſur un Rocher ſaillant à mi-côte; puis on voit à ſon pied un Bourg qui lui appartient. Dans la ſuite du développement, le Bourg de *St. Goar* ſe découvre peu à peu le long de la rive; & enfin s'élève à la droite la Forteresſe de *Reynfels*: après quoi on ſe trouve comme enfermé dans la plus belle enceinte de petites Montagnes qu'on puiſſe ſe peindre, vivifiée par tous ces Bourgs & Châteaux qui garniſſent leurs pentes & leurs pieds.

Cependant je ne ſais ſi les amateurs des beautés de la Nature, ne préféreroient pas à ce baſſin, celui qui le ſuit immédiatement. On s'y voit enfermé en un inſtant

par le Bourg fortifié de *Goarshauſen*, qui ſemble avoir fait un quart de converſion pour barrer le paſſage; & l'on n'a devant ſoi qu'une enceinte, où tout ce qu'il y a de beau, en modèles de Rochers ſauvages & en bords pittoreſques des eaux, eſt admirablement diſpoſé. Rien n'eſt cultivé dans le premier aſpect de cette enceinte. Les Rochers paroiſſent ſe culbuter les uns ſur les autres jusques ſous le Fleuve, portant ſur leur dos, les *mouſſes* obſtinées, & les Arbres ou Arbuſtes qui, non plus, ne lâchent point priſe malgré ce déſordre. Sur leurs ſaillies, on ne voit que quelques huttes de Pêcheurs; car dans tout ce contour on n'eſt occupé que de la pêche. Quelle riche variété pour des détails de tableaux! Chaque petit golfe avoit ſon Pêcheur, qui ſembloit avoir arrangé exprès ſon échafaudage groſſier, pour le rendre plus pittoreſque. Quelques pièces de bois, poſées d'un bout ſur le rivage, & de l'autre ſur un treteau mal fagoté, aboutiſſoient à la machine traîtreſſe. Un grand Cerceau s'y balançoit; on ne voyoit que plonger ou retirer des Cerceaux; ſouvent vuides, quelquefois ſecoués par le poiſſon qui s'étoit fait prendre. Ce ſont ces rochers avancés dans l'eau, qui at-

attirent là les Pêcheurs. Il ſe forme derrière eux des calmes, que l'on augmente encore par des clayes jettées en avant. Le poiſſon ſe plaît dans ce calme dangereux & ſe perd.

Ce baſſin eſt renommé par ſes Echos. Les Bateliers ne manquent pas en y paſſant, de leur faire répéter des cris, qui, dans quelques poſitions, ſont ſucceſſivement renvoyés par des ſurfaces de plus en plus diſtances. Si après avoir paſſé ces Rochers on regarde derriére ſoi, on ne reconnoît plus le lieu d'où l'on vient. Le revers de ces faces agreſtes, préſente des arbres fruitiers, des vignes & des habitations mieux ſoignées.

Tous ces changemens d'aſpect s'opèrent par la navigation la plus douce. Le Bateau qui remonte, ſuit les contours des bords avec les arrondiſſemens du vol de l'hirondelle ; on n'eſt preſque jamais dans le Courant ; tandis que l'on voit deſcendre aſſez vîte, par le fil de l'eau, les Barques qui ſe dirigent pour le ſuivre. J'ai pris dans ce trajet une ſingulière affection pour le *Rhin* : il a cet air de bonté égale ſoutenue & active, qui fait le véritable ornement de la Grandeur. Auſſi les Bateliers, qui paſſent plus de la moitié de leur vie ſur ſa ſurface, en ſont-ils comme

amoureux. Le jeune homme qui avoit déſiré d'abord de nous ſuivre depuis *Andernach*, ne ſe conſoloit plus enſuite, de grimper ſans ceſſe avec nous ſur les Cônes volcaniques, que parce qu'il découvoit de tems en tems ſon cher *Rhin*..... Le voilà!.... s'écrioit-il avec treſſaillement. Et lorsqu'enfin, après bien des ſoupirs, il ſe revit ſur ſes bords, il fit vœu de ne plus s'en écarter; du moins ſans doute avec gens comme nous.

Au ſortir de cette dernière enceinte, on voit en droite ligne une grande portion du *Rhin*, & cet aſpect a ſes beautés. La Ville & le Château d'*Oberweſel*, ſont ſur la droite, *Caub* eſt à la gauche, & le Château de *Pfaff*, bâti ſur une Iſle au milieu du *Rhin*, termine la perſpective, comme un Vaiſſeau qui entreroit dans un Canal.

Juſques là nous avions toujours vogué le long de la rive gauche du Fleuve; & toutes les Carrières d'*Ardoiſe* que j'avois remarquées étoient ſur la rive droite. Mais arrivés à *Oberweſel* nous traverſâmes le Fleuve au deſſous du Château de *Pfaff*, & non loin de là étoit une Carrière peu élevée dans la Montagne. Je me fis débarquer, & j'y allai. Cette Carrière eſt peu

pro-

profonde: je ne deſcendis qu'environ 40 pieds pour être au niveau du travail actuel. Là je vis diſtinctement la direction de toutes les *fiſſures*. Il y en a de trois ſortes, toutes également régulières, & qui auroient le même droit à être appellées *couches*, s'il étoit poſſible d'imaginer que ces Montagnes euſſent été faites par *couches*. Les unes ſéparent la bonne de la mauvaiſe pierre. Celles-ci deſcendent preſque verticalement, dans des plans aſſez parallèles au cours du *Rhin*. Elles ſont diſtances les unes des autres de plus de 30 pieds, dans cet endroit-là; mais en d'autres Carrières elles ſont beaucoup plus rapprochées. La tranche extérieure, qui fait la face de la Montagne, eſt de mauvaiſe pierre; c'eſt-à-dire que ſes feuillets ſont irréguliers, ou que ſouvent elle n'en a point. La tranche ſuivante eſt de bonne *Ardoiſe*; la troiſième eſt mauvaiſe encore; & l'on apperçoit de bonne *Ardoiſe* au delà.

Une ſeconde eſpèce de *fiſſures*, ou plutôt de *fiſſilité*, fournit les *Ardoiſes*. Ce *Mur* épais & preſque vertical eſt ſuſceptible de ſe fendre; mais ce n'eſt pas dans le ſens des plans qui forment les *tranches*; c'eſt, verticalement auſſi, dans le ſens contraire;

c'eſt-à-dire que la direction des feuillets, qui ne ſont pas apparens dans la maſſe, coupe à angle preſque droit, les faces de ce que j'ai appellé un *Mur*.

Enfin une troiſième eſpèce de *fiſſures*, auſſi régulières que les autres, eſt au contraire peu inclinée à l'horizon; celles-ci traverſent les deux claſſes de tranches par des plans fort unis, & elles ſont à une aſſez grande diſtance les unes des autres. Si quelque choſe, dans tout cet arrangement, pouvoit paſſer pour *aquiforme*, ce ſeroit ces dernières *fiſſures*. Mais de quoi ſerviroit-il de les attribuer à des dépôts des eaux? Que deviendroient les deux autres eſpèces de *fiſſures*? Quand même on auroit recours à des renverſemens, il y auroit toujours deux des directions qui ſeroient inexplicables par ce moyen.

Ce ſont ces différentes directions de fentes, dans les mêmes maſſes de *ſchiſtes*, quoiqu'à lames plates; jointes à tous les tortillemens qu'on trouve dans les lames mêmes, ſans ſortir de la même ſuite de rochers; qui empêchent abſolument de les conſidérer comme des ouvrages de la *Mer*; du moins d'aucune manière imaginée juſqu'ici.

qu'ici. Et ce qu'il faut bien remarquer à ce ſujet; c'eſt que ſouvent on n'apperçoit point ces feuilletages dans l'intérieur des Montagnes. Les rochers les plus délabrés à l'extérieur, ſont quelquefois très compactes à l'intérieur; & toutes leurs manières différentes de ſe briſer, ſemblent n'être que des gerçures occaſionnées par l'air, & dont la direction réſulte de la figure de leurs particules; comme on en voit dans certains marnes & argilles qui affectent auſſi des figures particulières en ſe briſant.

La manière d'exploiter les *Ardoiſes*, eſt de découvrir la bonne tranche, en enlevant les mauvaiſes; & d'en faire enſuite ſauter de grandes plaques épaiſſes, qu'on tranſporte en brut hors de la Carriére, & qu'on y ſépare en feuillets, avec des inſtrumens d'acier fort minces, tandis qu'elles ont une ſorte de molleſſe provenant de l'humidité intérieure. On donne aux feuillets l'épaiſſeur que l'on veut & rélative à leurs uſages. Quelquefois on façonne ces éclats ſur le lieu même, afin d'épargner le tranſport des rognures. Mais dans les Carrières des bords du Rhin, on les charge ſur des Barques tous bruts; c'eſt à-dire

ſous

ſous la forme qu'a pris la lame en ſe ſéparant; réſervant de leur donner celle qui eſt convenable, lorsqu'ils ſont arrivés aux lieux mêmes où ils ſeront employés, ou lorsqu'ils doivent être tranſportés ſur des chariots. On leur donne cette forme avec un marteau tranchant, en faiſant repoſer l'*Ardoiſe* ſur un coin de fer, qui détermine l'effort du tranchant dans le ſens qu'on veut. Cette opération demande des coups hardis & ſûrs; quelqu'un qui n'y ſeroit pas accoutumé, briſeroit bien des *Ardoiſes*.

De *Caub* à *Bacharach* & *Lorich*, les Rochers ſont encore quelquefois ſauvages. Mais dans le voiſinage de ces deux derniers Bourgs, les croupes ſont doucement arrondies, & cultivées juſqu'au ſommet en vignes ou en champs, ſuivant leurs diverſes expoſitions. Les Rochers & les Châteaux reparoiſſent enſuite dans un petit trajet; mais à *Binguen*, tout eſt de nouveau cultivé: & comme c'eſt dans ſes environs que commencent les meilleurs Vignobles, la Vigne y eſt extrêmement ſoignée. Là finiſſent ces ſcènes ſi variées & ſi belles, ces eſpèces d'entretiens pri-

privés qu'on peut avoir autour de ſoi avec les objets. Les Montagnes s'écartent & fuient de part & d'autre: les points de vue ſont beaux, mais d'un genre commun. Je tournois mes regards vers le paſſage d'où je venois de ſortir; & à meſure qu'il ſe fermoit, il me ſembloit éprouver qu'on m'enlevoit à ma patrie: quelque choſe ſe ſerroit au-dedans de moi; je n'étois plus le même; je ne donnois plus d'attention à ce qui m'environnoit. Le *Soleil* ſe couchoit alors; il étendoit des plumes de paon, ſur les Collines parſemées de vignes & de ſemailles vertes; le Rhin s'en paroit auſſi-tôt: mais toute cette magnificence ne me touchoit point, & je le quittai ſans regret pour gagner mon gîte, qui fut *Geiſenheim*.

Ce matin nous ſommes partis au point du jour. La pureté & le calme de l'air; l'Aurore qui ſe formoit d'un côté, tandis que la pleine Lune s'abaiſſoit de l'autre; le *Rhin* uni comme une glace, qui doubloit ces objets; mille oiſeaux, dans les Iſles & ſur les bords, qui commençoient à eſſayer leur gozier par des notes extrêmement douces; tout en un mot, autour de moi, ſem-

ſembloit vouloir me dire, qu'une ſcène étendue & raſe pouvoit avoir auſſi ſes beautés. Mais nous allions nous engager entre des ſaules, & bientôt ils me cachèrent tous les objets des environs. Auſſi, me retirant dans mon bateau, j'ai repris mon ſommeil juſqu'aux approches de *Mayence*, où nous ſommes arrivés à Midi.

LETTRE CIII.

Collines de pierre-à-chaux le long du Rhin *près de* MAYENCE, *qui confirment le* ſyſtême *expoſé dans cet Ouvrage ſur la* pétrification.

MAYENCE, *le 14e Juin* 1778.

MADAME,

Les obſervations que je me propoſois de faire ici, avoient pour objet ces Collines *calcaires*, que mon Frère remarqua il y a vingt ans, à cauſe de la prodigieuſe quantité de petits *coquillages* qu'elles renfermoient: la plupart étoient des *buccins* qui n'excèdoient pas la groſſeur d'un tête d'épingle, & les autres de très petites *moules*. L'extrême petiteſſe de ces *coquillages* nous fit douter qu'ils fuſſent *marins*: le Rhin

Rhin pouvoit avoir été autrefois plus élevé en cet endroit, & ces coquillages pouvoient ainſi être *fluviatiles*. C'eſt dont l'examen de cet objet, que je vais avoir l'honneur de communiquer à V. M.

En paſſant à *Oppenheim* l'année dernière, j'y avois ramaſſé quelques pierres qui renfermoient ces mêmes *coquilles*; mais j'y avois auſſi trouvé des empreintes de petites *Vis*, qui m'avoient paru provenir de la Mer; ce qui me laiſſoit peu de doute ſur la nature des autres *coquilles*. Cependant il valloit la peine d'examiner les Collines elles-mêmes, n'eût-ce été que par cette ſingulière compoſition.

Je m'informai donc dès mon arrivée ici, des lieux où l'on trouvoit cette pierre ſi remplie de *coquilles*. Le premier qu'on m'indiqua fut *Monbach*, à une lieue & demie de diſtance vers le bas du Rhin; & j'y fus avant-hier. D'ici à ce Village, je traverſai une plaine très peu élevée au deſſus du Fleuve, & dont le ſol n'eſt formé que du ſable & du gravier qu'il charie; mais au-delà, en montant vers les Carriéres par une pente douce, je vis peu à peu changer le ſol; de gris,

il

il devint blanchâtre; puis je le trouvai mêlé d'une *pierre à chaux* friable, & j'y vis enfin mes petites *coquilles*.

Les Carrières ſont ſur le haut de la Colline: on la creuſe profondément pour en tirer la pierre, & l'on comble les foſſes anciennes avec le moellon. On voit par l'inégalité du terrein, que les Carrières comblées occupent déjà un très grand eſpace. J'entrai dans pluſieurs de celles qui étoient ouvertes, & je fus bien content d'y être venu. Il eſt peu de Collines où la *pétrification* ſoit ſi ſingulière. Toute la maſſe a été originairement un *ſable calcaire* mouvant, extrêmement mêlé de *coquilles*. Les petits *buccins* y dominent ſans aucune comparaiſon & ſont répandus partout; mais il y a fréquemment des couches de ces petites *moules*, dont la longueur n'excède pas quatre à cinq lignes: leurs valves ſont preſque toutes ſéparées & couchées de plat; la majeure partie ayant la convexité par deſſus. C'eſt de cet état, que la Colline a paſſé à une ſorte de *pétrification* que je vais décrire.

En partant de la ſurface, on trouve un terreau de quelques pieds d'épaiſſeur, qui eſt tout en déſordre. A ce terreau ſuccè-

de le *ſol vierge*, qui d'abord n'eſt que de petites couches *calcaires* durcies, entremêlées de ſable auſſi *calcaire*. Ces couches ſont le plus ſouvent en filagrammes, comme le ſont beaucoup de couches de pierres-à-feu; & elles ſont liées les unes aux autres par de petites colonnes pierreuſes. Ce qu'il y a de très remarquable, c'eſt que toutes ces couches dures, ont les petites *moules* à la ſurface ſupérieure; ſurface qui communique immédiatement avec le ſable de deſſus; au lieu que par deſſous, la pierre formée du ſable & des petits *buccins* ne tranche point avec la partie de ce ſable qui eſt reſtée mouvante; la *pétrification* y eſt de plus en plus incomplette juſqu'au ſable mouvant. Ainſi chaque couche, qui n'a que depuis un quart à trois quarts de pouce d'épaiſſeur, & qui eſt très dure dans ſa partie totalement *pétrifiée*, eſt tapiſſée par deſſus de petites *moules* & par deſſous de petits *buccins*; & le ſable mouvant qui eſt entre chaque couche, eſt rempli de ces derniers coquillages. Cet arrangement eſt ſans exception dans les Carriéres que j'ai obſervées.

Les couches de *Moules* ont donc été, en quelque ſorte, dans le ſable, ce que ſont ces

ces tranches de pain qu'en fait flotter sur de l'eau, & qui, retardant la chute du vin qu'on y verse, le font surnager à l'eau au dessous d'elles. L'humidité en se filtrant dans le sable, a été retardée par les couches de *moules*; elle s'y est insinuée plus lentement, & par là elle a déposé les particules les plus déliées qu'elle charioit: celles-ci se sont accumulées entre les grains de sable de la couche des *moules*, & à quelque épaisseur sous elles, où le sable paroît un peu moins mêlé de *buccins*; & la *cohésion* en est résultée. Au-lieu que plus bas, & jusqu'à une autre couche de *moules*, l'eau, filtrant plus rapidement, a continué d'entrainer avec elle les particules qu'elle charioit.

En s'enfonçant davantage dans la Colline, les couches *pierreuses* s'épaississent peu à peu; & l'on trouve enfin une *pierre à chaux*, en masses interrompues à la manière des *grès*. On ne peut en tirer aucun grand bloc; de sorte qu'on ne l'emploie qu'à réparer les chemins, ou à des murs de maçonnerie. Ces *grès* sont remplis de petits *buccins* mêlés de petites *moules*, mais sans ordre.

A peu de distance de ces premières Carrières, & un peu plus haut dans la Colline, il y en a d'autres où l'on trouve aussi près de la surface, de petites couches *pierreuses* dans le sable mouvant. Mais là il y a très peu de *moules*; & celles qu'on y apperçoit sont éparses. Ces couches dures sont aussi en filagrammes, comme dans les autres Carriéres, & elles ont très peu d'épaisseur. Là le sable, tant durci que mouvant, est tellement rempli de ces petits *buccins*, qu'ils font près de la moitié de la masse totale. Mais ils sont plus serrés à la surface supérieure des couches durcies que partout ailleurs; on auroit peine à placer entr'eux la pointe d'une épingle. Ces couches où les *coquilles* sont si serrées, marquent sans doute des suspensions dans les dépôts de la Mer. Le petit balancement de l'eau dans ces intervalles, a fait passer le sable sous les coquilles, plus légéres & plus grosses que ses grains, comme on l'y feroit passer en agitant le mélange. Puis l'eau, circulant dans les bancs de sable formés de ces dépôts, a été retardée entre ces couches plus serrées de petites *coquilles*, qui ont produit ainsi le même effet que celles des petites *moules*.

Je

Je ne trouvai dans ces Carrières aucun *coquillage* qui fût plus décidément *marin* que les petits *buccins* & les petites *moules*: je me déterminai donc à aller à *Oppenheim*, distant d'environ quatre lieues, pour y chercher de nouveau les petites *vis* que j'y avois vues.

Je pris cette route hier; mais je n'eus pas besoin d'aller jusqu'à *Oppenheim* pour être éclairci. Après avoir passé *Weisenau*, qui n'est éloigné de *Mayence* que d'une petite lieue, je trouvai dans les pierres rassemblées le long de la chaussée, des blocs qui étoient remplis de *cames*, coquillage très certainement *marin*. Je montai aux Carrières & j'y trouvai ces *cames* par couches de demi pied d'épaisseur, entre d'autres couches de petits *buccins* & de petites *moules*. Les *cames* étoient sans ordre les unes sur les autres, mêlées de petits *buccins*; la plupart avoient leurs deux battans. (Elles ont 7 à 8 lignes de diamètre.) Je trouvai d'autres couches avec les petites *vis* d'*Oppenheim*; & enfin de grandes *vis* de la même espèce, de grandes *moules* à coquille nacrée, & même des *huitres*. Ainsi toute équivoque est levée; tous ces *coquillages* sont *marins*.

La *pétrification* eſt plus générale dans cette partie des Collines. Elles ſont de vraie *pierre à chaux* par couches, dont on peut tirer des pierres de taille. Ces Collines ſont en général peu élevées; elles n'excèdent nulle part 200 pieds au-deſſus du *Rhin*.

Quoique j'euſſe trouvé tout ce que je deſirois, quant à l'objet de ma courſe, j'allai plus avant, dans l'eſpérance de trouver quelque nouvel objet d'obſervation. Je remarquai en effet ſur mon chemin une choſe fort ſingulière. Au delà du Bourg de *Nackenheim*, les Collines *calcaires* s'éloignent du Fleuve; & continuant en demi cercle, elles s'en rapprochent à une lieue de là près de *Nerſtein*. Or dans ce contour elles embraſſent entr'elles & le *Rhin*, une autre Colline abſolument iſolée, qui eſt compoſée de couches de *pierre ſableuſe* d'un rouge cramoiſi. Cette couleur foncée n'y paroît qu'une teinture; la pluie l'extrait, & elle teint en rouge le mortier des murs qui en quelques endroits ſoutiennent les terres. Le moëllon du haut de la Colline a perdu une grande partie de ſa couleur; & on le voit devenir plus foncé par gradation juſqu'au bas, où il rougit les doigts.

On

On voit dans les couches des veines grises, où la teinture n'a pas pénétré. Il n'y a rien de *calcaire* dans aucune des parties, & je n'y ai point apperçu de *corps marins*; quoique les couches soient *aquiformes*. Cette Colline est probablement plus ancienne que la chaîne *calcaire*; car il semble qu'elle aît détourné le courant qui formoit celle-ci.

Au-delà de *Nerstein* je retrouvai donc ces Collines *calcaires*, venant des derrières de la Colline rouge, & continuant ensuite par delà *Oppenheim*. La *pétrification* de cette partie est encore très singulière. Elle n'est plus par *couches*, mais par *grumeaux* sans ordre, & réunis seulement par des filets *pierreux*, entre lesquels le sable est encore mobile. Ces *grumeaux* sont très durs dans leur intérieur; il y en a même dont la substance est cornée; c'est-à-dire que sa cassure est lisse comme celle des pierres-à-feu: seulement ils sont *calcaires*. De ce noyeau dur, la *pétrification* est de moins en moins parfaite, jusqu'au sable qui l'enveloppe. Le sable, comme ses *grumeaux* ou *grès*, est tout mêlé des petits *buccins*, de petites *moules*, & surtout d'une quantité prodigieuse de ces petits *vis* que j'avois

vues dans mon voyage précédent. Mais ces derniéres coquilles ſont détruites, on ne trouve que le vuide qu'elles ont formé.

L'eſpèce de *pétrification* de cette partie de la Colline, fortifie toujours plus mon idée ſur les *pierres à feu*, que je regarde comme des eſpèces de *grès*, formés par le retardement de l'humidité autour ou au-travers de quelque partie qui s'eſt trouvée plus compacte que le reſte. Car voilà, au ſein d'un ſable groſſier, des pierres à caſſures très liſſes dans leur centre. Elles ſont encore *calcaires* il eſt vrai: auſſi je ne prétens pas avoir donné l'explication jusqu'au bout.

Ces Collines, par le ſingulier triage des *coquilles* dans une étendue de 5 à 6 lieues, montrent exactement ce qui ſe paſſe dans les Mers actuelles. Non ſeulement certains coquillages préfèrent certains fonds; mais les courans, en les entrainant, les dépoſent en des lieux différens, ſuivant leur volume ou leur peſanteur ſpécifique. Ces petites *moules*, par exemple, étoient enlevées de deſſus quelque fond peu de tems après leur naiſſance; devenues le jouet des flots, à cauſe de la foibleſſe de leurs liens. Toutes

tes les petites coquilles mortes d'une ſaiſon, étoient entraînées par les courans, & dépoſées enſemble dans les lieux calmes, où elles faiſoient des couches, qui probablement marquoient des années.

Ayant trouvé les petites *vis*, je ne pouſſai pas plus loin mes recherches. J'avois déjà employé aſſez de tems ſur cette route, à viſiter les Carriéres, tourner & caſſer des pierres; au grand étonnement des paſſans, qui ſe raſſembloient ſouvent autour de moi. On échappe rarement au ſoupçon d'être *chercheur d'or*, quand on tourne & retourne des pierres. Dès que j'en relevois quelqu'une, & qu'après l'avoir regardée avec attention j'en caſſois une partie & me diſpoſois à la mettre à ma poche, quelque main étoit prête à la ſaiſir, & à la tourner & retourner encore plus que moi. Quelquefois il y avoit du *jaune*: alors l'attention des gens redoubloit, & je m'en amuſois avec mon peu d'Allemand, parce que je ſuis accoutumé à ce manège. Mais ce qui me ſurprit, fut de voir un homme *comme il faut*, ſe mêler à ces ignorans dans le même but. A mon air

échauffé & peu en ordre, il me prit auſſi pour un *chercheur d'or*, & m'adreſſa la parole en françois, pour me faire quelques queſtions fort peu préparées, auxquelles je répondis ſans plus de façon. Mais il me preſſa, & me demanda formellement *ſi je fondois ces pierres.* „ Et vous auſſi, „ Monſieur," lui-dis-je, „ vous me faites „ une telle queſtion! Je la paſſois à ces „ gens-là. Mais j'aurois cru que dans le „ monde où vous paroiſſez vivre, on con- „ noiſſoit au moins quelque choſe en *His- „ toire naturelle*". Je ne ſais ſi ce fut mon ton, ou ce grand mot, qui mit fin à ſes queſtions; mais il continua ſon chemin.

„ Et voilà peut-être un homme", dis-je en moi-même, „ qui a pris le parti à la mode „ ſur les grandes queſtions"! Comme nous ne nous connoîtrons ſans doute jamais, & que très certainement il ne me lira pas, je ne me fais pas ſcrupule de dire à ſon occaſion; que j'ai ſouvent penſé, en grimpant les Montagnes, tournant & retournant des pierres à l'ardeur du ſoleil & ſuant de fatigue, que beaucoup de gens n'imaginent pas qu'il y aît tant de peine à chercher ce que ce Monde étoit autrefois. Au moins s'ils ne décidoient pas!

Ayant

Ayant terminé les obſervations que je me propoſois de faire ici, je vais prendre dès demain la route de *Francfort*, où l'objet de mon attention changera de nouveau: car j'y retrouverai des matières *volcaniques*, qui, ſuivant ce que j'en ſais déjà, me paroiſſent difficiles à expliquer.

LETTRE CIV.

Deſcription d'une Colline de pierre à chaux à baſe Volcanique, *nommée* Bergen, *ſituée le long du* Mein *entre* Francfort & Hanau —— *Voyage à une grande Montagne, plus éloignée de* Francfort.

Francfort, *le 21e Juin* 1778.

MADAME,

Je n'avois deſtiné que deux jours à l'examen des environs de *Francfort*, & cependant en voilà déjà ſix d'écoulés. Mais j'avois compté ſans Vulcain, qui nous y a tracé une grande énigme, dont le *mot* peut nous aider à en expliquer bien d'autres. Je vais d'abord la faire connoître à V. M.

A *Bockenheim*, Village très près de *Francfort*, commence une Colline, qui, en ſuivant à peu près la rive droite du *Mein*, s'étend jusqu'à *Hanau*. De *Bockenheim* elle s'élève inſenſiblement pendant longtems, jusqu'à une Tour nommée *Hohe warte bey Bergen* (Haute *guérite* près *Bergen*) qui eſt l'endroit le plus élevé. C'eſt là que dans la dernière Guerre ſe donna la Bataille qui prit le nom de *Bergen*. La Colline s'étend de là, par diverſes inflexions, jusqu'auprès de *Hanau*, où elle ſe termine auſſi par une pente douce. Les deux côtés ont quelques découpures, mais ils deſcendent vers les plaines ſans chute rapide. C'eſt cette Colline, qui forme ainſi une maſſe continue & comme d'une ſeule pièce, qui a été le principal objet de mes recherches.

J'arrivai ici le 15*e* ~~de ce~~ mois dans l'après-midi. Mon premier ſoin fut de m'informer où étoit la Carriére des *pierres noires*, & d'y aller tout de ſuite, pour me former une première idée du lieu & de ſes environs. On m'indiqua donc *Bockenheim*; & là, je trouvai, ſur le prolongement du pied de la Colline qui s'étend fort avant dans la plaine, nombre de Carrières dont

on tire de la pierre pour toute sorte d'usages ; & cette pierre est évidemment de la *lave* ; très compacte en quelques endroits, & en d'autres fort poreuse. Je n'y ai remarqué aucune autre matière qui paroisse avoir été enveloppée par elle, que des fragmens d'autres *laves*, quelquefois poreux dans la *lave* compacte, ou compactes dans la *lave* poreuse. La masse générale est éclatée par grands blocs irréguliers. Au-dessus est une couche volcanique particulière, composée de *boules* à couches concentriques ; & le tout est surmonté d'une couche de sable ou terreau, qui est fort épaisse en quelques endroits.

Après avoir examiné la Carrière, je voulus reconnoître ses environs. Mais je ne pus rien découvrir ; parce qu'en cet endroit la croupe de la Colline est couverte de Vergers dans une grande étendue : & comme je me disposois à les traverser, la pluie survint, qui m'obligea à renvoyer mes recherches au lendemain.

En parcourant des yeux tous les environs des Carrières, je n'avois apperçu aucune hauteur *volcanique* ; ce qui me fit comprendre que je pourrois être dans le cas de faire quelque grande course, pour chercher

cher l'origine de cette *Lave*. Ainſi je pris un cheval pour cette ſeconde viſite, & je ſortis de *Francfort* à cinq heures du matin.

Je fus d'abord aux Carrières, que je parcourus de nouveau. Je vis que la *Lave* ſur laquelle elles ſont ouvertes, occupoit toute la largeur de la partie la plus relevée de la croupe; & que du côté oppoſé à *Francfort*, cette croupe s'étendoit par une pente douce vers une grande Vallée, qui ſépare la Colline d'avec les Montagnes. Il n'étoit pas naturel de chercher de ce côté-là l'origine de la *Lave*, ainſi je me déterminai à ſuivre ſcrupuleuſement la croupe de la Colline en montant.

Avant que de quitter les carrières, je m'informai des Ouvriers, ſi l'on ne trouvoit pas de la même *pierre* dans quelqu'autre endroit de la Colline. Ils me répondirent, qu'on en tiroit encore en d'autres endroits de ſon pied, & principalement du côté de *Hanau*. Je leur demandai encore s'il n'y avoit point de cette même *pierre* dans les Montagnes que nous avions à notre vue; & ils m'aſſurèrent que non. Tout cela s'accordoit avec les recherches que mon Frère avoit déjà faites vingt ans auparavant, & m'annonçoit des difficultés.

En

En ſuivant la croupe de la Colline, je ne trouvai longtems que la continuation de cet épais terreau formé dans du ſable, tel que je l'avois vu aux Carrières; & je commençois à craindre que ce ſable ne m'enlevât tout indice ſur la nature de la Colline, quand j'obſervai dans les champs quelques morceaux d'une pierre jaunâtre *calcaire*. J'approchois alors d'une Tour, que l'on nomme *Friedderberg Warte*, & d'une Chauſſée qui traverſe la Colline. En arrivant ſur celle-ci, je la vis bordée de monceaux de pierre, deſtinés à la graveler, & cette pierre étoit de même nature que celle que je venois de voir près du *Rhin*, d'*Oppenheim* à *Mayence*: j'y trouvai tous les mêmes *coquillages* ſans exception; ſeulement la *pétrification* étoit un peu différente, & les *coquilles* ſe trouvoient remplies ou tapiſſées de *ſpath*. J'y remarquai encore que les petites *moules* n'étoient pas par couches, mais répandues dans toute la maſſe, ayant la plupart leurs deux *valves* réunies. C'étoit donc là probablement qu'elles vivoient jadis: & les *coquilles* mortes étoient tranſportées, de ſaiſon en ſaiſon, vers le lieu où eſt aujourd'hui *Mayence*.

Après

Après m'être occupé un moment de ces observations passagères, je songeai à la *pierre* elle-même, qui m'avoit extrêmement surpris ; & je m'en fis indiquer les Carrières. Elles étoient plus haut dans la Colline, & j'y fus. Je trouvai quantité de Fosses, ouvertes sur un amas de *grès calcaires*, formés comme à *Oppenheim* dans un *sable coquillier*; avec cette différence seulement, que les *grès* de *Bergen* étoient plus grands, & d'une dureté plus égale : c'est un vrai *Marbre lumachelle*; on le trouveroit probablement en *couches* continues, si l'on s'enfonçoit plus avant au-dessous de ces concrétions.

Arrêté ainsi dans ma recherche des matières *volcaniques*, je crus superflu de m'avancer davantage sur la Colline; dont la formé s'accordoit d'ailleurs avec la nature des matières que je venois de trouver, & n'annonçoit rien de plus. Je voyois *Hanau* de ces Carrières; la Colline s'y dirigeoit, & je savois que c'étoit l'un des endroits où je pouvois retrouver la *Lave*. Je pris donc le parti d'y aller immédiatement, en descendant obliquement la Colline pour l'examiner dans une plus grande étendue. Ma route me conduisit au Village de *Seckbach*;

& je ne trouvai que *pierre à chaux* dans toute la pente, qui me mena insensiblement jusqu'au *sable* de la Plaine, & à la Chaussée qui va de *Francfort* à *Hanau*.

L'endroit où j'atteignis ce grand chemin, étoit encore gravellé de *pierre à chaux* brisée, & marqué par des Bornes de *lave*. Mais peu à peu la nature des pierres changea: les Bornes furent de *pierre sableuse* rouge, & la Chaussée ferrée de *lave*. La Colline continuoit à ma gauche, gardant toujours la même direction, & à peu près la même hauteur.

Je trouvai des Ouvriers qui cassoient la *lave* pour la répandre sur le Chemin: je leur demandai d'où elle venoit; ils me dirent qu'elle descendoit la Rivière, & qu'on la tiroit de l'autre bord près de *Steinheim*. C'étoit donc une autre *Lave*; mais j'étois déjà assez embarrassé de la première, pour ne pas m'occuper encore de celle-là; ainsi je continuai ma route vers *Hanau*.

Je ne trouvai plus que *lave* en monceaux le long de la route; & m'étant informé de nouveau d'où elle venoit, on me montra de loin l'extrêmité de la Colline, du côté de *Hanau*. Et en effet, ayant mis pied à terre dans la Ville, &

étant

étant revenu au lieu que l'on m'avoit indiqué, j'y trouvai une *Lave* de la même nature que celle de *Bockenheim*.

Ici la couche qui recouvroit la *Lave* étoit du *ſable* des *Bruyères*. Au-deſſous de cette couche, étoit auſſi un lit de matières *volcaniques* en *boules*, & la *Lave* elle-même étoit gercée comme celle de *Bockenheim*. La ſeule différence que j'y remarquai, & qui eſt accidentelle; c'eſt que des eaux, qui s'y filtrent, la décompoſent, & qu'il s'en forme une ochre ferrugineuſe, qui tapiſſe toutes les crevaſſes; en certains endroits même, elle forme dans les petites cavités arrondies de la *Lave*, des mammelons de ſtalactite ochreuſe fort dure, qui reſſemblent à des moitiés de pois. Les eaux qui ſortent des crevaſſes de cette *Lave*, quoique très claires, ſont chargées de cette ochre, & la dépoſent dans leur cours: on les répute très bonnes pour des Bains; & le Prince de Heſſe fait conſtruire un grand Bâtiment auprès d'une de ces ſources, pour y recevoir les Malades.

Ces Carrières ſont tout auſſi étendues que celles de *Bockenheim*, & embraſſent de même toute la croupe abaiſſée. On en tire auſſi des blocs pour de la pierre de tail-

le; mais leur uſage principal eſt pour les grands Chemins, dont on s'occupe beaucoup dans ces Pays-ci: & tant mieux; car le beſoin de pierre, fait ainſi ouvrir la couche extérieure du ſol menuiſée & dénaturée, qui, dans les Plaines & au bas des Collines, cache tout aux yeux des Naturaliſtes.

Voilà donc une Colline à baſe de *lave*, ſurmontée d'un côté de couches *calcaires coquillières*, & de l'autre de *ſable* jaune & blanc des *Bruyères*, puis de *ſable* rouge durci: & la maſſe entière de cette Colline fait une chaîne, qui ne tient à rien qu'à la Plaine ſur laquelle elle repoſe.

Telle eſt l'Enigme qui m'a tant embarraſſé. Je ne pouvois me familiariſer avec l'idée d'une *Lave* ſans *Cône*: car quant à l'enſéveliſſement de cette *Lave* ſous une Colline *calcaire* renfermant des *coquillages* marins, j'y trouvois une nouvelle confirmation du ſyſtême que j'ai eu l'honneur d'expoſer à V. M; ſavoir, que tous ces anciens *Volcans* ſe ſont ouverts ſous les eaux de la *Mer*.

En revenant d'*Hanau*, je portai mon attention ſur les Montagnes que je voyois à ma droite par deſſus la Colline. Je les avois

avois déjà vues des environs de *Mayence*, & j'avois fait attention à la forme de leurs ſommets, qui n'indiquoit rien de particulier.

Dans un grand embarras on s'accroche à tout. Je voulois un Cône, ou un reſte de Cône, avec cette *Lave*; & ne voyant rien de pareil autour d'elle, je promenois mes yeux plus loin tout à l'entour, & vers ces Montagnes principalement. La première idée qui m'y fit porter plus d'attention, fut celle-ci. Puiſque le haut de la Colline, diſois-je, eſt de matières étrangères à la *Lave*, ce n'eſt pas par le haut qu'il faut en chercher les liaiſons avec quelqu'autre ſommité; mais elles peuvent ſe trouver dans la Plaine, qui n'eſt point aſſez régulièrement plate entre la Colline & les Montagnes, pour empêcher cette ſuppoſition. Il falloit donc examiner plus attentivement, ſi les Montagnes ne donnoient point quelque indice volcanique par leur forme.

L'eſprit préoccupé de cette idée, je remarquai, que derrière une ſommité, qu'on m'avoit nommée *Feldberg*, il y en avoit une autre toute ſemblable, appartenant à la même croupe; & qu'elles étoient liées l'une à l'autre des deux côtés, par un cordon de

moindres éminences, qui en faiſoit comme une *couronne volcanique.* Il y en eut aſſez pour me déterminer, & je réſolus d'aller à ces Montagnes.

En continuant ma route, je remarquai, à un petit égard aſſez ſingulier, comme tout s'entraîde dans la Nature. Toutes les Bornes du chemin, faites de *lave* poreuſe, étoient devenues autant de Ruches. Les Abeilles *maçonnes*, profitant de ces commencemens de *cellules*, les avoient achevées avec leur mortier pour y dépoſer leurs œufs.

Avant que d'aller au *Feldberg*, je cherchai à avoir quelque information ſur ſa pierre; ne voulant pas y aller tout à fait à l'aventure. Quelcun, qui prétendoit la connoître, me répondit ſans héſiter, qu'elle reſſembloit à la pierre de *Bockenheim;* ce qui me détermina.

Je me tins prêt à partir le 17e. mais il plut tout le jour. Le 18e. je me préparai encore, & il plut. Cependant je voulois abſolument finir avec cette *couronne.* Je partis donc par la pluie, pour aller coucher à *Hombourg* qui eſt au pied de la Montagne; voulant être prêt à y monter le lendemain ſi le tems le permettoit.

Hom-

Hombourg eſt à trois lieues de *Francfort*. Pour y aller on traverſe la Colline de *Bergen*, en ſuivant cette même Chauſſée où j'avois vû les premières traces de la pierre *calcaire*. De *Francfort* on monte par une pente très douce juſqu'à la Tour nommée *Friedderberg-warte*; & de là on deſcend de l'autre côté par *Breunelsheim* & *Bonabas*, où l'on ſe trouve de nouveau dans la Plaine. J'aurois encore totalement ignoré ſur quel ſol je marchois dans ce trajet, ſans cette même Chauſſée qui me l'apprit. Au commencement de la montée du côté de *Francfort*, il y avoit un mélange de *lave* & de *pierre à chaux*, & la première étoit tirée du pied de la Colline. Puis la *pierre à chaux*, toujours coquillière, étoit pure juſqu'au bas de la deſcente de l'autre côté où recommençoit la *Lave*. Je regardai alors dans les champs, & j'y vis une Carrière de cette pierre qui étoit nouvellement ouverte: mais il pleuvoit trop pour m'y arrêter en ce moment-là, & j'allai promptement chercher refuge à *Hombourg*.

Je trouvai la *lave* dans les chemins & dans les Bâtimens juſqu'à *Bonabas*. Au-delà, la Chauſſée n'eſt pas faite, & il n'y a plus de Village juſqu'à *Hombourg*; ainſi

je ne vis plus rien que des terres cultivées.

En approchant de *Hombourg*, une nouvelle Chauſſée m'aida encore à ſonder le terrein. Elle étoit faite de gros gravier de pierres primordiales, tiré d'une Colline attenante. Plus loin je vis ſur les côtés de la Chauſſée, de grandes pièces d'une roche quartzeuſe verdâtre fort dure, deſtinée à être briſée & répandue ſur le gravier roulé, afin de lui donner plus de liaiſon. Mais en même tems je voyois des Bornes de *lave*, plantées le long de ce chemin; & comme j'étois à trois lieues de *Bockenheim* & tout près du pied des Montagnes, je n'imaginai pas qu'il eût fallu amener des pierres de ſi loin, & je *volcaniſai* de plus en plus la *couronne* dans mon imagination. Mais cette probabilité s'effaça à *Hombourg*, où j'appris que ces Bornes venoient réellement de *Bockenheim*, & où je ne trouvai, ni dans les pavés ni dans les murs, aucune trace de *lave*. Il ne reſtoit alors que de bien foibles ſoutiens à ma conjecture; mais j'étois trop avant, pour ne pas pouſſer la vérification juſqu'au bout.

Cependant il fallut encore avoir patience; car le lendemain 19e. il plut tout le jour

jour, & je fus conſtamment renfermé. Le 20e., c'eſt-à-dire hier, il ne pleuvoit pas à la pointe du jour; mais les Nues abaiſſées embraſſoient tout le haut des Montagnes, & il y avoit plus d'apparence de pluie que de beau tems. Mais je ſentois, que plus je conſacrerois de tems à cette recherche, plus j'aurois de regret ſi elle n'aboutiſſoit à rien; & je me dévouai à quelques heures déſagréables, pour aller voir dans les Nues le ſommet du *Feldberg*. Je ſavois qu'on pouvoit y monter à Cheval, ainſi la peine ne devoit pas être bien grande. J'avois arrêté un guide dès mon arrivée; je l'envoyai chercher, & nous partîmes à cinq heures du matin.

Quelque tems après avoir quitté la Ville, & côtoyant un Bois de Sapins, je découvris dans l'herbe parmi les buiſſons, une pierre quarrée ſur laquelle j'apperçus quelque choſe d'écrit. Je m'approchai, mais je ne pus lire cette Inſcription, parce qu'elle étoit en Allemand: cependant, à l'aide de mon guide, j'en compris le ſujet. Le Margrave actuel de Heſſe-Hombourg, avoit un bon Cheval qu'il aimoit & dont il étoit aimé. Ce Cheval mourut il y a environ cinq ans: le Prince le fit enter-

rer

rer en cet endroit, avec une Epitaphe dont voici le ſens: *ſi l'on peut appeller un Cheval ſon ami, celui-ci étoit le mien.* Quand on choiſit des réduits dans les Bois pour exprimer ainſi les ſentimens de la Nature, on montre qu'on les éprouve réellement.

Au ſortir de ce Bois nous entrâmes dans des broſſailles entremêlées de pelouſe. Le gazon y couvroit tout, & j'eus bien de la peine à y trouver des *pierres:* celles que je vis n'étoient que des blocs de la même roche verdâtre que j'avois vue auprès de la Chauſſée; nulle trace de *lave*, ni d'aucune matière volcanique.

Longtems avant d'être au pied de la ſommité particulière qu'on nomme *Feldberg*, nous entrâmes dans les Nues; & alors je n'eus plus d'entretien qu'avec les *pierres* du chemin où je marchois, les buiſſons d'alentour & moi-même; plus d'objets au-delà de vingt pas: & quant à mon Guide, j'avois éprouvé que ſon Allemand & le mien étoient ſi étrangers l'un à l'autre, qu'ils ne ſe rencontroient que fort rarement & par de bien petits points. Cependant mon homme, qui ſans doute commençoit à s'ennuier de ne rien voir ni rien dire, partit tout d'un coup par une bordée de paroles où il mit

mit tant de volubilité & d'action, que je n'eus pas le courage de l'arrêter. Je le laiſſai donc parler tant qu'il voulut, & comme il demandoit mon attention par ſon accent & ſon geſte, je la lui accordai pour lui faire plaiſir; riant quand il rioit, & ſouriant quand il prenoit un air fin & ſembloit me révèler quelque myſtère. Je compris, par le peu de points où nos deux Allemands ſe rencontroient, qu'il étoit le Conducteur ordinaire des Curieux au *Feldberg*; que je ne pouvois avoir un meilleur Guide; qu'il y avoit auſſi mené des François: puis il racontoit des accidens, des anecdotes, & peut-être quelques avantures myſtérieuſes qui lui faiſoient prendre ces airs fins. Heureuſement il ne trahit avec moi le ſecret de perſonne; & dès qu'il commença à ſe ralentir un peu, je trouvai le moyen de couper le fil de ſes narrations. Il ne m'en avoit pas couté beaucoup; & j'avois eu le petit plaiſir d'être pour lui, ce que furent certains roſeaux au Barbier du Roi Midas. Combien de fois, quoiqu'on entende la langue, n'eſt-on pas appellé à remplir le même devoir dans la Société!

Quand il eut fini, je n'entendis plus autour de moi que le chant des oiſeaux & les

ſons

ſons harmoniques des trompettes d'écorce, dont les Bergers faiſoient retentir la Montagne. J'étois encore comme dans le ſéjour des *Ombres*; car j'entendois des Voix, ſans apperçevoir des Corps.

Mon Guide m'avertit enfin que nous étions ſur le pied du *Feldberg*. La pente étoit ſi douce, que mon cheval montoit aiſément la pelouſe ſans tournoyer. La Broſſaille avoit ceſſé, nous n'étions plus que ſur un tapis de gazon, parſemé de ce joli *mirtille*, dont les bayes ſont dès le milieu de l'Eté l'Ambroiſie des Naturaliſtes coureurs de Montagnes. Sur toute cette pente je n'apperçus aucune trace de *pierres* autour de moi; la terre végétable embraſſoit & couvroit tout? Cette ſommité donc, ne ſe détruit plus, & ne ſauroit ſe détruire: je déſeſpérai même de pouvoir découvrir de quels matériaux elle étoit formée, à à moins que de creuſer ſous le gazon.

Il étoit huit heures, quand mon Guide m'apprit que nous étions au plus haut de la Montagne. C'eſt la plus charmante des pelouſes & aſſez vaſte, car nous y errâmes longtems avant de trouver un Rocher encore nud, ſur lequel mon Guide m'avoit fait compter pour que je ne m'arrêtaſſe pas

à

à chercher des pierres ſous le gazon. Ce Rocher, que nous trouvâmes enfin, peut avoir deux toiſes de haut & vingt pas de circonférence; il s'élève pittoresquement au-deſſus du gazon, qui l'embraſſe de toute part; (on le nomme *Venus-ſtein*) & il eſt de la même *roche* que j'avois trouvée dès le pied de la Montagne. Ainſi le *Feldberg* n'eſt point un *Volcan*; & à cet égard ma courſe n'avoit d'autre utilité que de me garantir d'une erreur.

Quel agréable lieu ne doit pas être cette ſommité quand il fait beau! Malgré les nuages, & le vent qui étoit aſſez fort, comme il ne faiſoit pas froid, je m'y trouvois très à mon aiſe. J'étois à la ſource de la pluie, mais la cauſe cachée, quelle qu'elle ſoit, qui la fait diſtiller des Nues, n'agiſſoit pas dans ce moment. Si j'avois cru, qu'en y attendant deux heures l'air fût devenu ſerein, & que j'euſſe pu jouir ainſi des beaux aſpects que je me figurois, je les y aurois paſſées ſans impatience. Mais rien ne s'y diſpoſoit; toujours même degré d'obſcurité. Je pris donc le parti de redeſcendre; & je fis bien, car la pluie ne m'épargna que juſqu'aux portes d'*Hom-*

bourg,

bourg, & ne ceſſa presque pas de toute le reſte de la journée.

Mon Guide ſavoit que j'étois venu exprès de *Francfort* pour monter au ſommet de cette Montagne; que depuis mon arrivée à *Hombourg* j'avois fortement deſiré de voir ceſſer la pluie; que ce jour-là j'avois bravé l'apparence du mauvais tems: quelle ne fut donc pas ſa ſurpriſe de voir que tout ſe terminoit, à tirer un marteau de ma poche, caſſer un petit morceau du rocher, le ployer & partir. Le bon homme en prit une telle conſidération pour moi, qu'il garda dès lors un reſpectueux ſilence: d'autres m'auroient pris pour un fou, ou comme mon *Joſeph*, pour un *Marèchal des Logis*. Après avoir beaucoup erré ſur cette pelouſe, mon guide ſe trouva comme quelqu'un que l'on a fait tourner à Collin-maillard: il crut deſcendre vers *Hombourg*, & deſcendit à l'oppoſite. Nous errâmes même quelque tems avant de rencontrer un chemin; & nous ſuivîmes au hazard la pente du premier que nous trouvâmes, pour ſortir au moins des Nues & chercher à nous orienter: ce fut alors qu'il apperçut que nous étions paſſés de l'autre côté de cette gran-

grande éminence. Après être reſté ſi longtems dans les Nuages, je me trouvai en ſortant, comme doit-être un homme à qui on enlève la cataracte: ils étoient fort épais, & tranchoient avec l'air tranſparent: j'étois encore plongé dans l'obſcurité, & cinquante pas m'en ſortirent. Ce paſſage fut donc une ſurpriſe, & une ſurpriſe bien agréable. Si les objets avoient été éclairés par le Soleil, ils m'auroient ſûrement ébloui: mais tout le ciel étoit couvert, & la Plaine, ainſi que le bas des Montagnes & les Collines à perte de vue, avoient des nuances ſi douces & en même tems ſi diſtinctes à mes yeux repoſés, que je ne me rappelle pas d'avoir rien vu d'égal pour l'agréable effet des couleurs. Mais cette beauté extraordinaire ceſſa peu à peu, à meſure que mes yeux reprirent leur état habituel.

J'embraſſois de là toute cette Colline de *Bergen* qui étoit la cauſe de mon voyage. Elle eſt abſolument iſolée; & ſi j'avois pu la voir ſous cet aſpect de quelque endroit voiſin, je ne ſerois pas venu au *Feldberg*. Mais on ne peut éviter quelque pas inutile dans les recherches.

Après

Après être descendu le long des pentes de la Montagne, nous nous avançâmes sur des Collines qui en sont distinctes; quoique renfermées par leurs bases dans le prolongement des talus. Elles sont de la même matière que la Montagne, & de moëllon comme les talus; mais ce moëllon est roulé: ce qui semble indiquer qu'il a été balotté par les eaux, & probablement par celles de la *Mer*. C'est là une espèce particulière de Collines *sécondaires*, que l'on trouve souvent autour des Montagnes *primordiales*: elles ont quelquefois des *coquillages*, & j'en ai vu de telles en Piémont; mais le plus souvent elles n'en ont point. Je remarquai encore au pied de ces Collines, que leur matière décomposée, produit un *sable* exactement semblable à celui des *Bruyères*. Quelques unes n'étoient qu'un mélange confus de couches & de masses de ce *sable* & de gravier; d'autres étoient presque toutes de *sable*; & les plus avancées vers la Plaine en étoient entiérement; il étoit même couvert de *bruyère*. Ce *sable* retenoit en quelques endroits la couleur verdâtre de la *roche* de la Montagne; mais en d'autres il étoit jaune. Cela n'indique-t-il point, que

que le *ſable* des *Bruyères* provient de la décompoſition de cette eſpèce de pierre? En effet, vue à la loupe, elle paroît un compoſé de petits grains de *quartz*, liés par une matière de même nature.

J'arrivai ſur le midi à *Hombourg*, & la pluie commença: elle continuoit encore à trois heures; mais je ne voulois plus perdre de tems, & je partis. Cependant je m'arrêtai aux foſſes ouvertes ſur la *Lave* de *Bergen*, entre *Bonamas* & *Breunelsheim*. Ces foſſes ſont ſur la baſe de la Colline, du côté oppoſé à *Francfort*. On ne les a ouvertes que pour la Chauſſée, & l'on y a trouvé la *Lave* à un pied & demi au-deſſous de la ſurface du ſol.

Voici donc le *fondage* actuel de cette Colline remarquable. On avoit encore il n'y pas bien longtems des Carrières ouvertes ſur la *Lave* hors de la Porte de *Francfort*; c'eſt au Midi de la Colline: celles de *Bockenheim* l'embraſſent tout au tour à l'Occident: celle de *Breunelsheim* eſt au Nord; & toute l'extrêmité Orientale eſt encore de *Lave*. La Colline eſt ainſi environnée de Carrières de *Lave*, ſituées à peu près dans un même plan qui paſſe par ſa baſe;

tout ce qui eſt au-deſſus eſt de nature abſolument différente. La partie Occidentale eſt de ſable *calcaire* durci, mêlé de *corps marins*; & la partie Orientale eſt couverte de *pierre ſableuſe vitreſcible* ou de *ſable* de même nature.

Toutes ces différentes Carrières de *lave*, quoique de même eſpèce quant à leur maſſe générale, montrent cependant des variétés dans leurs accidens. On trouve dans celle de *Breunelsheim* des couches beaucoup plus poreuſes que dans celles de *Bockenheim* & de *Hanau*; & elles ſont ſi ferrugineuſes, qu'on les prendroit pour de vraies ſcories de fer couvertes de rouille. D'autres maſſes, quoique très compactes quant à la nature de leur matière, ont des cavités arrondies, qui, en certains endroits, ſont remplies ou tapiſſées d'une matière criſtalline blanche: l'eau forte n'attaque pas la partie formée la première ſur les parois des cavités, mais elle attaque celle qui les a comblées enſuite. Cette *Lave* particulière m'a rappellé une pierre à peu près ſemblable, que mon Frère rapporta il y a vingt ans d'*Exéter*, où elle ſert de pierre à bâtir; & qu'il ſoupçonnoit dès ce tems là d'être

d'être de la *lave*: on l'a reconnu depuis; c'eſt la pierre nommée *toad-ſtone* en Derbyshire, qui s'y trouve auſſi entre des lits de *pierre calcaire*, & que les Naturaliſtes de ce Pays-là reconnoiſſent pour de la *lave*.

Arrivé au plus haut de ma route près de *Friedderberg-warte*, je voulus ſatisfaire un dernier ſcupule, en allant voir de près la matière de la ſommité la plus élevée de la Colline, dans l'endroit où eſt ſituée la Tour nommée *Hohe-warte bey Bergen*. Mais je ne trouvai partout que *pierre à chaux*; la Tour même en eſt bâtie. De là la Colline continue avec de légéres inflexions jusqu'auprès d'*Hanau*.

Je remarquai du haut de cette Colline, que celle qui eſt de l'autre côté du *Mein*, dont le commencement eſt de même auprès de *Francfort*, lui reſſemble parfaitement, par ſa forme, par ſon étendue, & par ſa ſituation iſolée. J'avois appris d'abord qu'on tiroit de la *pierre noire* à ſon extrêmité Orientale; j'ai ſçu depuis qu'il y en avoit de même à l'extrémité oppoſée; ainſi je me propoſe de la viſiter demain.

LETTRE CV.

Colline *de* Saxenhausen, *ſur l'autre rive du* Mein, *ſemblable à celle de* Bergen.

Francfort, *le 23e. Juin 1778.*

MADAME.

Je ſuis enfin réconcilié avec l'idée de *Laves* étendues de plat & ſans Cônes. Il m'en a couté, mais il a bien fallu ſe ſoumettre; car c'eſt un fait, & un fait bien intèreſſant par toutes les circonſtances qui l'accompagnent ici, dont j'aurai l'honneur de rendre compte à V. M.

C'eſt en vain qu'on ſe flatte de bien obſerver en courant; ni même en voyant les objets une ſeule fois, quelle que ſoit l'attention qu'on y porte. Il faut quitter l'objet, & y revenir. C'eſt le ſeul moyen de devenir ſoi même ſon propre critique; &

& nul autre n'eſt plus ſincère, quand on ne cherche que la vérité. Il ſemble d'abord qu'on ne ſauroit deſirer qu'elle dans la Nature: que cherchant de l'inſtruction, on ne doit avoir d'autre intérêt que de la trouver. Mais quel eſt le Naturaliſte qui aborde les objets ſans quelque ſyſtême? Un commençant peut-être? mais auſſi ne voit-il presque rien. Ce ſont les ſyſtêmes, qui font que nous tournons & retournons les objets, pour ſavoir s'ils s'accordent avec tel ou tel principe; ou s'ils ſont nouveaux & indépendans encore de tout ſyſtême imaginé. Tant que l'on n'a aucun ſyſtême, on eſt bien froid à la recherche & bien peu clairvoyant.

Cependant, dès que nous panchons pour un ſyſtême, nous ne pouvons guère empêcher qu'il ne nous offusque quelque tems. Qui n'aime pas à trouver la Nature telle qu'il l'a imaginée? qui, dans le cas contraire, ne tâche d'amalgamer ce qu'il trouve, avec ſes premières façons de la concevoir? Si je n'avois vu que les *Laves* de *Beckenheim* & de *Hanau*; que je me fuſſe arrêté longtems à en analyſer les couches & la ſubſtance; que ſans quitter les Carriéres ou leurs environs, je me fuſſe

contenté de jetter les yeux ſur la Colline & ſur les Montagnes, & d'interroger quelques paſſans; je n'aurois point ſans doute trouvé de vrais Cônes: mais dans la confuſion des aſpects & des informations, j'aurois tenu encore à mes idées, & j'aurois placé les reſtes d'un Côue, à la *Hohewarte*, ou à *Feldberg*. C'eſt ainſi qu'en quittant les objets trop tôt, on emporte ſouvent avec ſoi les reſſources de ſon imagination pour les arranger à un ſyſtême, plutôt que les données de la Nature qui le contrediſent. Il faut donc ſuſpendre quelque tems de voir les objets; pour que les premières impreſſions, mêlées de nos ſolutions précipitées, s'effacent & ne nous offusquent plus; pour que nous ayons, pour ainſi dire, pardonné à la Nature ſes objections, & reconnu de bonne grace ſont droit de nous en faire; pour que nous revenions à elle, nonſeulement ſoumis, mais contens de ne voir que ce qui eſt; contens même ſans explication, ſi ce qu'elle nous montre eſt encore inexplicable. Or tout cela demande du tems. On n'arrive pas bien vîte, à reconnoître que l'on ne ſait pas.

Puis-

Puisque j'ai commencé à raisonner sur les observations, j'ajouterai à ces reflexions générales, qui tiennent à tous les genres, une remarque particulière qui appartient à l'Histoire naturelle.

Quelque tems qu'un Voyageur consacre à ses observations, il ne peut pas tout voir par lui-même; & si pour recueillir davantage il se contente de voir par les yeux d'autrui, il voit souvent très mal, & toujours très imparfaitement pour peu qu'il soit systématique dans ses recherches.

Il faut donc commencer par voir soi-même, sans aucun guide, à moins qu'on n'en ait besoin pour trouver les lieux, Observer d'abord, puis revenir, jusqu'à ce que l'on ait rempli les conditions qu'une bonne observation exige, & qu'on ne trouve plus rien à voir seul. C'est l'unique moyen de ne pas tomber dans les ornières creusées par l'habitude, & qui souvent détournent de la vérité. Mais on peut avoir pris soi-même un mauvais chemin, manqué quelque objet essentiel, ou mal vu certaines choses auxquelles le moment donnoit de fausses couleurs. Il faut donc, après avoir fait son ébauche, consulter les gens

inſtruits: & ſans chercher à les entraîner par ſes propres idées, les écouter ſans objection, à moins qu'elles ne ſervent à éclaircir la matière. On apprend ainſi quantité de choſes que le tems ſeul peut faire découvrir; on les met à leur place; on voit ſi elles quadrent avec ce que l'on a vu; on retourne, on obſerve avec une pierre de touche nouvelle; & ce qu'on détermine enfin, eſt plus ſûrement le vrai, que ce que l'on auroit trouvé par l'une ou l'autre de ces méthodes employée ſéparément.

Mais voilà bien des préambules! Cela ne ſent-il point l'homme à qui la Nature a ſouflé ſes Cônes, & qui voudroit bien tirer parti de ſa ſoumiſſion forcée? Je l'avoue, c'eſt un peu mon cas; c'eſt du moins l'hiſtoire de ma ſoumiſſion; & je rapporte les réflexions que je fis au moment où je fus convaincu, parce que ces occaſions là ne ſont pas celles où l'on en fait de moins juſtes.

L'Obſervatoire où je me ſuis enfin habitué à voir des *Laves étendues de plat* & *ſans Cônes*, eſt une autre Tour, placée au haut de la ſeconde Colline, que je nommerai de *Saxenhauſen*, parcequ'on appelle cet-

cette Tour *Saxenhauſenberg-warte.* Elle eſt au plus haut du chemin de *Francfort* à *Darmſtadt*, & en même tems au plus haut de la Colline, que ce chemin traverſe près de ſon extrêmité Occidentale. Je n'ai rien vu de là qui différât eſſentiellement de ce que j'avois vu du haut de l'autre Colline; mais je l'ai vu de nouveau; j'ai vu le même phénomène répété; & je n'ai plus douté de ce que je voyois.

La première information que j'avois eue ſur les *Laves* de cette Colline de *Saxenhauſen*, fut celle des Ouvriers du chemin d'*Hanau*: ils m'avoient appris qu'on en trouvoit à ſon extrêmité Orientale près de *Steinheim.* La ſeconde me venoit de *Francfort.* Je ſavois que l'on tiroit du *Traſs* dans ſon voiſinage; & comptant que c'étoit une matière ſemblable à celle du Pays de Trèves, j'avois eſpéré qu'elle me fourniroit quelque trace pour arriver au *Volcan* que je cherchois. Je demandai donc à voir ce *Traſs*, & je fus conduit dans une Maiſon de force où l'on employe les malfaiteurs à le piler. Mais je ne trouvai là que de la *lave* très poreuſe, & l'on m'aſſura qu'il n'y avoit pas d'autre matière à *Traſs* dans le Pays. Le mot *Traſs* ne ſignifie donc autre choſe qu'une ſubſtan-

ce pilée, qu'on mêle à la chaux pour faire du ciment froid: c'eſt accidentellement qu'elle ſe trouve *volcanique*; & parconſéquent elle peut être de différentes eſpèces.

Je demandai d'où venoit la pierre dont on faiſoit ce *Treſs*. On me répondit qu'autrefois on la tiroit de *Bockenheim*; mais que depuis quelque tems on avoit préféré les Carrières de *Sandhoff*, parceque la pierre en étoit plus friable. C'eſt en effet une *Lave* très poreuſe. Or *Sandhoff* eſt à l'extrêmité Occidentale de la Colline de *Saxenhauſen*. Enfin j'avois appris auſſi, que du côté d'*Iſenbourg*, qui eſt ſur la face méridionale de la Colline, oppoſée à *Francfort*, ces matières étoient fort communes.

Il y a donc une conformité ſingulière entre les deux Collines de *Bergen* & de *Saxenhauſen*; elles ſont comme calquées l'une ſur l'autre. Si l'on traçoit au milieu d'une feuille de papier le cours du *Mein*, & que l'on deſſinât d'un côté l'une de ces deux Collines; en ployant la feuille pour l'imprimer de l'autre côté, on auroit préciſément l'autre Colline; & il ſuffiroit de changer les noms. *Bockenheim* répondroit à *Sandhoff*; *Breunelsheim* à *Iſenbourg*; *Hanau* à *Stein-*

Steinheim; & la Tour de *Friedderberg* à celle de *Saxenhauſen*; & les matières ſeroient ſemblables dans les lieux correſpondans.

Ce fut hier matin que j'allai à la Colline de *Saxenhauſen*, & je me dirigeai d'abord vers la Tour, pour embraſſer de là d'un coup d'œil toute la Colline. Dès que je fus un peu élevé ſur la pente, je trouvai le ſol vierge dans toutes les coupures; c'étoient les mêmes concrétions *calcaires* de la Colline de *Bergen*, les mêmes *coquilles* & les mêmes couches de *ſable calcaire*. C'eſt de leurs débris qu'eſt compoſé le terreau; il n'y a point de *ſable vitreſcible* au-deſſus. Ce ſol demeure le même dans toute la pente fort douce qui conduit au plus haut de la Colline, & parconſéquent à la Tour, où je montai. Le Donjon, qui eſt un petit Corps-de-garde d'où l'on domine tous les environs, eſt entouré de fenêtres; ainſi rien ne bornoit ma vue.

Je vis d'abord l'enſemble de la Colline de *Bergen* d'un bout à l'autre, & je n'y découvris aucune interruption. Je vis enſuite qu'il en étoit de même de la Colline de *Saxenhauſen* où j'étois, dont la croupe eſt unie & toutes les pentes très douces.

C'eſt

C'eſt un bien riant objet que cette Colline ! Elle n'eſt couverte que de Vergers & de Jardins de la plus grande fertilité: on m'aſſura même que ce terrein n'avoit aucun beſoin d'engrais; ce qu'il doit ſans doute à ſa nature de *terre calcaire* remplie de *coquilles*. Je vis enfin la pente qui conduit aux Carrières de *lave*: elle eſt ſans aucune interruption, & ſi douce qu'on n'auroit pu ſoupçonner au coup d'œil, qu'on dût y paſſer, de l'ouvrage de la *Mer* à celui d'un *Volcan*.

Je deſcendis par cette pente; & je vis peu à peu la ſurface du terrein changer, du *ſable calcaire* en *ſable vitrejcible*. Celui-ci eſt très mobile, & le vent y avoit formé des *Dunes* avant qu'il fut fixé par la végétation: c'eſt le même que celui des *Bruyères*. Le village voiſin a pris de ce ſol le nom de *Sandhoff* (Cour de *ſable*).

Immédiatement au-deſſous de cette première couche, plus ou moins épaiſſe, on trouve une *Lave*, qui eſt attaquée depuis longtems, comme on le voit par la forme du terrein des environs. On l'exploite pour les mêmes uſages que toutes les autres, & de plus pour le *Traſs*. Il y a pluſieurs *La-*

ves

ves les unes ſur les autres, & elles ſont de diverſes poroſités: la plus poreuſe eſt la plus baſſe; les Ouvriers me dirent qu'elle ſe trouvoit juſqu'à 40 pieds au-deſſous du niveau du ſol: mais on la pourſuit rarement à cette profondeur à cauſe des eaux. Et comme en général elles y ſont incommodes, on eſt occupé à faire un grand foſſé d'écoulement.

Cette nouvelle obſervation me familiariſa tout à fait avec l'idée des *Laves ſans Cônes*. Il ne pouvoit point y avoir ici d'équivoque. La large Vallée unie où coule le *Mein*, n'offroit aucune priſe pour la communication de cette *Lave* avec cette de *Bergen*, ni parconſéquent avec les Montagnes qui ſont bien loin au delà. Et du côté oppoſé, il n'y a qu'une grande Plaine ſabloneuſe, que je connois depuis l'année dernière, parce qu'elle conduit à *Darmſtadt*.

J'avois ainſi fini toutes les obſervations que je pouvois faire par moi-même; & il ne me reſtoit qu'à chercher quelque Naturaliſte du Pays, qui eut porté ſon attention ſur cet objet intéreſſant. Je voulois ſavoir par là, s'il m'étoit échappé quelque choſe, & s'il y avoit déjà quelque ſyſtême formé

ſur

ſur ces *Laves ſolitaires*. Je demandai donc aux Ouvriers s'ils ne connoiſſoient point quelque Curieux qui vînt ramaſſer là des *pierres* & les queſtionner. Ils me répondîrent qu'ils portoient au Dr. *Müller* tout ce qu'ils y trouvoient de remarquable; & en particulier une ſorte de *verre*, dont ils me firent voir des fragmens. Ce *verre* au reſte n'eſt qu'une eſpèce de *Zéolite*, matière demi-tranſparente, qui tapiſſe quelques crevaſſes; & qui s'amoncelle quelquefois ſous la forme de *verre* fondu.

Je quittai alors les Carrières, & rentrai à *Francfort* dans l'intention de faire connoiſſance avec Mr. le Dr. *Müller*; à quoi je fus aidé par une perſonne avec qui j'avois déjà des rélations. Mr. *Müller* a recueilli en effet, avec ſoin & diſcernement, toutes les différentes eſpèces de *laves* que renferment ces Carrières, ainſi que leurs accidens; & il ſe propoſe d'en donner une deſcription, comparativement aux obſervations faites par Mr. *Ferber* aux Volcans d'Italie; ayant trouvé preſque tous leurs produits dans ces *Laves* de *Francfort*.

Mr. *Müller* me montra de plus, des fragmens de dents molaires d'*Hippopotame*, trouvés

vés dans la même pierre calcaire *coquillière* qui couvre les *Laves*. Mais ce qui m'intéreſſa bien d'avantage, comme jettant une grande lumière ſur mon objet, fut de voir dans cette collection, les Matières que la *Lave* recouvre. Mr. *Müller* me montra des grouppes de Criſtaux de *ſélénite*, trouvés dans un terrein qui eſt immédiatement au deſſous des couches de *Lave*; & ces Criſtaux étoient environnés du même *ſable calcaire* jaune, mêlé de petites *coquilles*, qui compoſe le haut de la Colline. Voilà donc une *Lave* étendue ſur des *dépôts de la Mer*, & recouverte de ces mêmes *dépôts*. Il ne ſauroit y avoir d'objet plus intéreſſant pour moi. Auſſi, quoique j'euſſe fixé mon départ à aujourd'hui, & fait déjà tous mes arrangemens en conſéquence, je le renvoye à demain matin, pour revoir ces Carrières, & principalement les lieux plus abaiſſés où l'on trouve de nouveau des *coquilles*. Mr. le Dr. *Müller*, veut ſe donner la peine de m'y accompagner, & je l'attends dans ce moment.

P. S. Me voilà de retour. J'ai vu bien des choſes que je n'aurois ſçu trouver ſeul. Mais par un de ces caprices de circonſtan-

ces

ces qui accompagnent fréquemment les Coureurs d'aventures, je vais retourner aux Montagnes. Cependant je ne veux point renvoyer mon départ; ainſi ce ne ſera plus de *Francfort* que j'aurai l'honneur d'informer V. M. de mes obſervations de ce matin, ni du motif & du ſuccès de ma nouvelle courſe.

LET-

LETTRE CVI.

Voyage à une autre Montagne, *à quelque distance de* FRANCFORT. —— *Concluſion ſur les* Laves *des bords du* MEIN, *qui ſont recouvertes de* Collines ſécondaires marines —— *Route de* FRANCFORT *à* CASSEL, *dont partie eſt entre des* Montagnes volcaniques.

CASSEL, *le 26e Juin* 1778.

MADAME,

AVant que d'entreprendre de nouvelles courſes, je vais avoir l'honneur de rendre compte à V. M. de celles qui remplirent la dernière journée de mon ſéjour aux environs de *Francfort*, & des obſervations que j'ai faites ſur ma route juſqu'ici.

Mr. le *Dr. Müller* eut la bonté de venir me prendre avec un de ſes amis, pour aller viſiter la *Lave* de *Sandhoff*. En approchant des Carrières, il me fit remarquer que la ſurface du terrein, qui eſt toute en Jardins & en Vergers, eſt extrêmement inégale, & telle qu'on doit l'attendre d'un lieu où l'on a exploité anciennement des Carrières. Ce fut la première preuve qu'il me donna que la *Lave* s'étendoit jusqu'au lieu où ſe trouvent les *félénites* & le *ſable* à petites *coquilles*; lieu que l'on exploite de nouveau, à cauſe des couches d'*argille* qu'il renferme; & voici comment ſont diſpoſés les divers lits de ce ſol, à partir de la ſurface actuelle du terrein.

La première ſurface eſt un *terreau* peu profond, mêlé de diverſes matières, au-deſſous duquel on trouve d'abord une couche de *ſable jaune calcaire*, toute remplie de ces petits *buccins* gros comme la tête d'une épingle, qui ſont ſi généralement répandus dans les deux Collines, comme dans celles de Mayence. Sous cette première couche vierge on en voit une autre d'*argille* durcie de quelques pouces d'épaiſſeur, à la face ſupérieure de laquelle le *ſable jaune* eſt pétrifié en forme de croûte. Cette couche

ſe

ſe briſe naturellement en cubes, & l'eau forte y a quelque priſe: mais elle recouvre une couche beaucoup plus épaiſſe, qui eſt de *terre à Potier*, ſur laquelle l'eau forte n'agit point. C'eſt pour cette couche que l'on mine le terrein, parcequ'on en fait de la brique. Une autre eſpèce d'*argille* ſuit celle-là: elle eſt noirâtre & durcie par feuillets: c'eſt au-deſſous d'elle qu'on trouve les grouppes de Criſtaux de *ſélénite*; & ſous ceux-ci ſe retrouve le *ſable jaune calcaire* à petites *coquilles*. On n'a pas creuſé plus avant, à cauſe de l'eau.

Je jugeai d'après le niveau de ces couches diverſes, qu'elles devoient ſe prolonger par deſſous la *Lave*; ce qui me fit demander à Mr. *Müller*, ſi l'on avoit trouvé quelque part le fond des Carrières, & qu'elles matières étoient au deſſous. Sa réponſe à cette queſtion leva toute incertitude. On a percé en effet en pluſieurs endroits l'épaiſſeur des *Laves*, & l'on a trouvé immédiatement au-deſſous, le *ſable jaune calcaire* à petites *coquilles*, puis l'*argille*; en un mot, un ſol tout ſemblable à celui que nous examinions dans ce moment-là.

Mes obſervations ſur ces *Laves* étant ainſi plus complettes que je n'aurois oſé l'eſ-

pérer; je commençois à en tirer des conſéquences dans mon eſprit, lorſqu'un incident me dérouta de nouveau. Nous voyions de là, la chaîne de Montagnes qui renferme le *Feldberg*; & en montrant cette ſommité à Mr. *Müller*, je lui dis: „ voilà où „ j'étois il y a trois jours; il eut mieux „ vallu y être aujourd'hui, pour jouir du „ coup d'œil. — Il y a là, dit-il, le Mont „ *Altkin* & le *Feldberg*; ſur lequel avez-vous „ été? — Sur celui de devant, le *Feld-* „ *berg*, répondis-je. — Celui de devant „ eſt l'*Altkin*, reprit-il; c'eſt celui de „ derrière, qui paroit ſur la droite, qui „ eſt le *Feldberg*". Soupçonnant alors, ou que nous ne nous entendions pas, ou que j'avois fait une erreur; je deſſinai le profil de la Chaîne, & je priai Mr. *Müller* d'y écrire les noms. L'*Altkin* fut toujours la Montagne de devant, & celle où j'avois été, en demandant ſur les lieux le *Feldberg*, ſe trouvoit être celle de derrière.

Cette circonſtance n'eût été d'aucune importance en elle-même, ſi Mr. *Müller* n'eût ajouté: " Il eſt dommage que vous „ n'ayez pas été ſur l'*Altkin*; vous y au- „ riez vu une *Antiquité* remarquable; ce „ ſont des Murs faits par les Romains,

„ qui embraſſent le ſommet de la Monta-
„ gne ; & ces Murs ſont de *Lave* ——
„ De *Lave!* dis-je avec étonnement. ——
„ Oui, je les ai vus autrefois, & ils me
„ parûrent de la même pierre que celle de
„ *Bockenheim*: c'eſt-à-dire de *lave*; puis-
„ que la pierre de *Bockenheim* eſt de la *lave*.
„ Et ces Murs ſont ſi immenſes, qu'il eſt
„ impoſſible d'imaginer qu'on eût porté là
„ pierre de *Bockenheim* juſques-là. D'ail-
„ leurs je remarquai que la pierre éparſe
„ ſur la Montagne étoit de même nature".

Je réfléchis un moment là-deſſus, & je doutai beaucoup. Mais à la ſeule poſſibilité que l'obſervation de Mr. *Müller* fût juſte, il falloit partir. Il ne me ſuffiſoit point de me répondre; „ qu'il y avoit long-
„ tems que Mr. *Müller* avoit été ſur cette
„ Montagne; & que moins verſé alors dans
„ la connoiſſance des matières *volcaniques*
„ qu'il ne l'étoit devenu depuis, il avoit
„ pu ſe tromper". Il pouvoit auſſi ne s'être pas trompé: & alors il y avoit là un Cône *volcanique*, d'où les *Laves* avoient pu couler, de quelque manière que je découvrirois peut-être. En un mot, ce ſeul doute arrêtoit tout ſyſtême raiſonnable, & il falloit l'éclaircir. Laiſſant donc Mr. *Müller*

ler & ſon ami aux Carrières de *Sandhoff*, je courus à l'*Altkin*. Au delà de *Francfort*, je retrouvai d'abord les Carrières de *Bockenheim*; & les laiſſant à ma droite, je traverſai une Plaine de deux à trois lieues, toute de ſable, ou mouvant ou argilleux, & ſi épais, que les plus profondes coupures ne m'apprîrent rien de plus que la ſurface, juſqu'à ce que je me fuſſe approché de la croupe ſur laquelle eſt ſitué *Cronenbourg*, au pied de l'*Altkin*.

Dès que je commençai à appercevoir des pierres roulées, j'y fixai mon attention; mais je ne vis d'abord que des *pierres primordiales*, & point de *laves*. Lorsque j'atteignis la pente, le premier ſol vierge me ſurprit beaucoup, en ce que j'y retrouvai les mêmes concrétions *calcaires* à petites *coquilles* que j'avois vues ſur les deux *Laves* de *Francfort*, & à *Mayence*. Voilà donc un bien grand eſpace, où la *Mer* a dépoſé les mêmes matières terreſtres & les mêmes *coquilles*.

Continuant à monter, je trouvai la Colline recouverte de *pierres primordiales* roulées, exactement de la même nature que celles que j'avois vues du côté de *Hombourg*; & enfin approchant de la hauteur ſur laquel-

quelle eſt le vieux Château de *Cronenbourg*, j'entrai dans un chemin creux, dont les deux bords étoient d'un *ſchiſte* qui ſe décompoſoit très évidemment en *argille*. Ce qui confirme la remarque que j'avois faite dans une partie de la *couronne volcanique* du Lac de *Loch*, & montre en même tems, qu'il n'eſt pas beſoin du voiſinage des *volcans*, pour que les *ſchiſtes* ſe décompoſent en *argille*; car je n'apperçus aucune matière *volcanique* autour de ce Rocher. Je crois donc que beaucoup de nos *argilles* viennent de cette cauſe, & que peut-être cette décompoſition avoit déjà commencé dans la Mer.

J'arrivai à *Cronenbourg* plutôt que je ne comptois, d'après ce qu'on m'avoit dit de la diſtance; & comme le tems étoit beau, & que je prévoyois déjà que mes obſervations ne ſeroient pas longues, je me déterminai à me hâter, pour rentrer à *Francfort* le même jour. Je ne m'arrêtai donc à *Cronenbourg* que le tems néceſſaire pour prendre un Guide. Pendant quelque tems encore je marchai ſur des *ſchiſtes*, qui forment une ſaillie au pied de la Montagne: mais ayant atteint la vraie baſe de celle-ci, je me trouvai ſur un grand talus couvert de

gazon, au-travers duquel se faisoient jour ça & là de très grands blocs d'une toute autre espèce de pierre. A leur couleur & même à leur forme, presque toujours angulaire & souvent prismatique, je les aurois pris pour des *Basaltes*, si j'avois cru être sur une Montagne *basaltique*. Mais le doute m'empêcha d'y être trompé. Cette couleur noirâtre n'étoit due qu'aux *lichens*, espèce de mousse plate, qui peint tous les rochers durs dans les Montagnes; & l'intérieur de ces pierres me montra la même espèce de matière que j'avois trouvée à *Feldberg*. Je soupçonnai alors de plus en plus quelque mépriſe dans l'obſervation de Mr. *Müller*; mépriſe d'autant plus facile, qu'il n'eſt pas aiſé d'entamer ces pierres pour en voir l'intérieur. Il falloit un marteau auſſi gros & auſſi dur que celui que je porte, pour en rompre quelques éclats.

Après avoir marché quelque tems dans cette pente couverte de gazon & de chênes, nous approchâmes du vrai pied de l'*Altkin*; mon Guide me propoſa de monter en ligne droite, & je l'acceptai volontiers pour gagner du tems. Evitant ainſi les détours des chemins plus commodes, nous fûmes au ſommet en une heure & un quart,

quart, à compter de notre ſortie de *Cronenbourg*.

Suivant ce que Mr. le Dr. *Müller*, & d'autres perſonnes, m'avoient dit à *Francfort*, je m'attendois à trouver des Murs ſur cette Montagne. Mais aulieu de cela, je ne vis que des tas de pierres, formant une enceinte. Ces pierres en effet pouvoient paroître des débris de *Lave*, par leur teinte extérieure; mais l'intérieur avoit tous les caractères de la *roche* de *Feldberg*.. Ainſi mon obſervation ſur cet objet fut courte: l'*Alkin* ne ſe trouva pas non plus un *Volcan*. J'apportai à Mr. *Müller* des morceaux de cette pierre, afin qu'il pût voir lui-même & ſa nature & ce qui l'avoit trompé.

J'examinai enſuite ce que l'on nomme des *Murs* faits par les Romains; & je ne trouvai qu'une enceinte fort haute de pierres entaſſées qui fait le tour du ſommet, quelquefois ſimple, d'autres fois double, & ſe prolongeant en pluſieurs endroits le long de la pente. Très ſûrement cela ne fut jamais des *Murs*: car il n'y a ni mortier, ni aucun arrangement qui annonce le moindre deſſein, que celui de ſe délivrer de ces pierres au ſommet.

Je ne ſais ſur quoi s'appuie la Chronique qui fait de cela un ouvrage des Romains : mais voici ma conjecture. Ce ſommet eſt une ancienne Carrière, ſemblable à celle qu'on exploite encore aujourd'hui ſur le *Wolkenberg* dans les *Alpes de Bonn*. La pierre de l'*Altkin* ſe caſſe en gros blocs ; on les voit ſur toute la Montagne, & ils y ſont ſans moëllon : cependant tout ce cordon qui environne le ſommet, n'eſt que de moëllon. On en ſeroit moins ſurpris au bas de la Montagne, parceque les pierres peuvent ſe briſer en tombant & en roulant : mais au ſommet, c'eſt indubitablement un ouvrage de l'Art. La ſurface de ce ſommet eſt d'ailleurs toute raboteuſe, pleine d'enfoncemens & de côtes relevées, & parſemée de blocs & de moëllon. On tiroit donc de là des blocs pour les deſcendre dans la Plaine, & l'on ſe débarraſſoit des déblais, en les portant ſucceſſivement tout le tour du ſommet. Si donc quelque choſe (que je ne recherchai pas) annonce que cet ouvrage eſt du tems des Romains ; ce ſeront eux qui auront exploité cette Carrière. Je le repète, ce ne ſont pas des *Murs* : & ce n'eſt ſûrement pas mieux un *retranchement*, par beaucoup de raiſons.

Je

Je passai trois quarts d'heure sur ce sommet avec délice ; jouissant de ce dont j'avois été privé sur le *Feldberg*. On ne se fait pas d'idée de ce que c'est que le *repos* sur les Montagnes ; on se fatigueroit volontiers pour en jouir. Je pris le mien en trois endroits différens, où toujours il fut accompagné du plus grand plaisir de la vue. Je m'arrêtai d'abord du côté du *Feldberg*, c'est-à-dire à l'opposite de *Francfort*. Là je dominois sur le beau bassin sauvage, que j'avois pris de loin pour l'enfoncement d'un Cône, & qui lui ressemble en effet. J'y voyois paître des Troupeaux, mais si bas, que le bruit de leurs sonnettes ne m'arrivoit que très affoibli. Tout ce côté-là étoit garni de Montagnes, qui par leur hauteur, cachoient ou masquoient les *Volcans* de la *Hesse*, que je devois trouver en continuant ma route. Du côté opposé, j'avois au-dessous de moi toutes les saillies de la Montagne, avec leurs vieux Châteaux entourés de Bourgs. C'étoit *Koenigstein*, *Eglkenstein*, *Cronenbourg*, *Hombourg* & plusieurs autres à de plus grandes distances. De là la Plaine s'étendoit par diverses inflexions à perte de vue ; *Francfort* sembloit en occuper le milieu, & j'appercevois à peine dans

ses

ſes environs les Collines qui me faiſoient faire tant de courſes. Dans le lointain je découvrois *Mayence* & le cours du *Rhin* juſqu'à ſon entrée dans les défilés. Mon dernier repos fut au Sud-Oueſt de la Montagne; & là je dominois ſur d'autres Montagnes juſques dans les vapeurs de l'horizon. C'eſt dans leur intérieur que ſe trouvent *Visbaden*, *Schwalbach*, *Naſſau*, *Ems*. Toutes ces Montagnes, qui, vues des Plaines, ſemblent former des Chaînes continues, paroiſſoient de là comme des Taupinières dans les champs. L'œil ſe promenoit autour de chaque Montagne; on diſtinguoit les belles Vallées quelles renferment, dans tout ce qui étoit aſſez près; mais dans le lointain elles paroiſſoient comme des Iſles dans une Mer de vapeurs.

Il n'y avoit rien dans tout ce grand champ qui eût l'apparence décidément *volcanique*. J'avois ſurtout l'œil attentif du côté de *Schwalbach*: ſes eaux acidulées, ſemblables à toutes celles que j'avois trouvées autour des Volcans du Pays de Trèves, me faiſoient ſoupçonner quelque Volcan dans cette région-là; mais je n'en découvris point (*a*).

Je

(*a*) On verra dans la ſuite qu'il y en a.

Je partis de ce ſommet à 6 heures; & à 7 heures je fus de retour à *Cronenbourg*; d'où je partis demi heure après pour me rendre à *Francfort*; finiſſant ma courſe par la ſoirée la plus agréable. Les Prairies nouvellement fauchées embaumoient l'air; & dès qu'il commença à faire obſcur, j'eus un ſpectacle que je n'avois pas eu depuis mes voyages en Italie; c'étoit une quantité de mouches luiſantes, qui quelquefois m'environnoient comme des feux folets.

Quand cette courſe n'auroit pas été ſi agréable, je n'aurois aucun regret à l'avoir faite, par la certitude entière où elle m'a mis ſur la nature des *Laves* des bords du *Mein*. Nous reſtons donc avec ces deux Collines parallèles, qui, dans tout leur contour, montrent des *Laves*, & ſur toute leur ſurface des *dépôts de la Mer*. Nous ſavons même par *Sandhoff*, que c'eſt ſur de pareils *dépôts* que ſe trouvent ces *Laves*. Il ne reſte donc aucun doute qu'elles ne ſe ſoient formées dans la *Mer*.

Quant à la manière dont elles ſont ſorties des entrailles de la Terre, il me ſemble que l'on peut aiſément la concevoir, quand on ſe repréſente l'enſemble de ces Pays-là. Il n'y a pas des Cônes volcaniques

ques près de ces *Laves*, ainſi elles n'ont pas coulé à la manière ordinaire : mais il y a une immenſe quantité de *Volcans* dans les Pays voiſins; c'eſt-à-dire qu'il y eſt ſorti des Montagnes de matières fondues, qui ſe ſont accumulées par des canaux prolongés juſqu'aux ſommets des Cônes. Ces matières ont laiſſé des vuides proportionnés ſous la croûte naturelle du ſol; & probablement il y avoit des *galleries*, par leſquelles toutes ces bouches ſe communiquoient. Quand ces *galleries* étoient tellement remplies de matières fondues, que les fluides élaſtiques ſouterreins les pouſſoient juſqu'au ſommet des *Volcans*, le poids des colonnes ſoulevées, occaſionnoit une preſſion violente de la matière liquide contre les parois des canaux horizontaux; & là où ils étoient foibles, cette matière ſe faiſoit jour; comme nous voyons quelquefois l'eau ſortir en jets, des tuyaux de conduite des Fontaines. C'eſt ainſi qu'il me ſemble qu'ont été produites ces deux *Laves* des bords du *Mein*; qui enſuite ont ſervi de baſe à des *Collines ſecondaires marines*.

J'ai ſuppoſé ci-devant, que c'étoit à l'attouchement des eaux de la Mer qu'étoient

toient dues les fractures des *Laves* qui forment les *Baſaltes*; & ici il n'y a pas des *Baſaltes* proprement dits. Mais ces *Laves* ont d'autres eſpèces de gerçures qui reviennent au même. Ce ne ſont pas des *Baſaltes priſmatiques*; c'eſt-à-dire dont les faces & les angles ſoient parallèles; ce ſont des *Baſaltes polièdres* irréguliers; c'eſt-à-dire, des maſſes angulaires, donc les faces, ainſi que les angles, ont diverſes inclinaiſons. C'eſt la forme, ou la nature des parties compoſantes, qui détermine celle des gerçures; entre les Baſaltes proprement dits, il y a des variétés très grandes, tant dans la groſſeur, que dans le nombre des angles & dans leur régularité. Il y a des *Boules* à couches concentriques, que j'appellerai très volontiers *Baſaltes*, avec Mr. *Deſmarets* (dans ſes excellens Mémoires ſur les Volcans éteints d'*Auvergne* & d'*Italie*). En un mot toutes ces *Laves* ſont *fracturées*; & ſuivant leur nature, elles ont affecté diverſes figures en ſe crevaſſant.

Ces *Laves* du *Mein* ſont en général un trait important de la ſurface de la Terre: & quand on viendra à comparer tous les phénomènes de ce genre, qui ſe découvri-

ront

ront ſûrement, je ne doute pas qu'ils ne mènent loin dans la connoiſſance des révolutions que la croûte de notre Globe a ſubies. Nous ne faiſons encore qu'ébaucher, tant les Obſervations que les Syſtêmes; les Générations futures vérifieront & perfectionneront.

En partant le 24e. de *Francfort*, je traverſai encore la Colline de *Bergen*; mais dans la deſcente de ce côté-ci, je pris un chemin différent de celui qui m'avoit conduit à *Hombourg*, & je n'y trouvai encore que *pierre à chaux* dans des pentes douces, juſqu'à ce qu'étant arrivé à *Vilbel*, qui eſt au pied de la Colline, je vis auſſi de la *lave* mêlée à cette pierre, dans les pavés & dans les murs.

A *Vilbel* j'entrai dans les Plaines, & tirant au N. E. je m'éloignai des Montagnes, que je laiſſai ſur ma gauche. De là juſqu'à *Butzbach*, il n'y eut lieu à aucune obſervation; les Plaines ondoyées ſont toutes de *ſable*. Mais à *Butzbach*, je retrouvai la *lave* dans les pavés & dans les murs. Je m'informai d'où venoit cette pierre; & j'appris qu'elle étoit ſous la Ville même; que ſes Murs avoient été faits de la pierre tirée en creuſant les Foſſés, & qu'on bâtiſſoit auſſi les Maiſons en creuſant les Caves.

ves. Il y a des Collines dans le voiſinage du côté des Montagnes; mais elles ſont de *pierre à chaux*; & les Montagnes elles-mêmes, dont je vis auſſi de la pierre, ſont encore de *roche quartzeuſe*.

Je me gardai bien de me laiſſer attirer par cette amorce. S'il a plu à Vulcain de faire des Labyrinthes, c'étoit bien aſſez qu'il m'y eût retenu une fois; & je lui échappai alors. Cependant pour voir tout ce qui pouvoit être intéreſſant ſur ma route, je traverſai à pied les Collines qui ſéparent *Butzbach* de *Gieſen*. Je ne vis partout, ſur leurs croupes & dans leurs pentes, que de la *pierre à chaux*, ſans aucun mélange de *lave*. Mais quand je fus arrivé à la Plaine, je retrouvai de la *lave* mêlée à la *pierre à chaux*: & enfin à *Gieſen* la *lave* domina ſur toutes les autres pierres.

Les environs de *Gieſen* me donnèrent bien de la tentation: l'eſpect du pays y changeoit totalement; il devenoit ſemblable à celui des Pays de *Trèves* & de *Cologne*; les Montagnes n'offroient plus l'aſpect d'une chaîne; c'étoient des Cônes épars. Je voyois dans l'éloignement, au Sud Oueſt, une grande Montagne ſous cette forme, au pied de laquelle, d'un côté, eſt *Crefdorf*,

& du côté le plus éloigné, *Wetzlar*. J'appris qu'on trouvoit près de *Wetzlar* de la pierre qu'on nomme dans le pays *duckſtein* qui eſt la *lave*. Sur la longue baſe de cette Montagne qui s'approche de *Gieſen*, ſe trouvoient pluſieurs autres petits Cônes, couronnés de Châteaux. Tous ces Cônes, dans un Pays où l'on bâtit avec de la *lave*, me parurent évidemment des Montagnes volcaniques; & je me ſentois entraîner à les aller voir. Cependant les réflexions ſur le vrai but de mes recherches, me retinrent de nouveau. Il n'eſt pas de faire la Carte minéralogique de ces Pays-ci, ni de conſtater l'exiſtence de quelques Montagnes volcaniques de plus; mais d'examiner tout ce qui peut faire connoître, quand & comment elles ont été faites. Sans doute que dans ce but, plus j'en obſervois, plus j'avois d'eſpérance de raſſembler tous les détails qui pouvoient me donner des lumières. Mais mon tems s'écouloit avec une prodigieuſe rapidité, & je voulois en reſerver pour les environs de *Caſſel*, afin de pouvoir y faire des obſervations plus attentives. Je réſolus donc de ne m'occuper dans la route, que de celles qui ſe préſenteroient naturellement.

Pour

Pour tirer tout le parti possible de ces observations passagères, je fis la plus grande partie du chemin à pied; & ce fut ainsi que je partis de *Gleſen* le 25. au matin. Je montai d'abord une grande Colline, sur la pente de laquelle je trouvai de toutes sortes de pierres, volcaniques & non volcaniques. Arrivé au sommet, je découvris tous ces Cônes, qui me tentèrent de nouveau; mais pour résister à cette tentation, en satisfaisant à quelque partie des objets que je desirois de connoître, j'abordai un Paysan qui labouroit, & je le questionnai. Le bon homme fit tous les efforts possibles pour m'entendre & pour se faire entendre. Il releva des pierres dans son champ, où il y en avoit des échantillons de toutes les sortes. Il prit du *duckſtein* ou de la *lave*, & me montra tous les environs; tant les Cônes du côté de *Wetzlar*, entre lesquels sont *Gleiberg* & *Vetzberg*, que les Montagnes du même côté où je me trouvois, qui étoient couvertes de Bois. Il prit ensuite de la *pierre à chaux*, & me montra diverses Collines comme en étant le fond. Il prit enfin de la *roche quartzeuſe*, & me fit entendre qu'elle venoit de plus loin, au-delà de *Wetzlar*. Tout ce mélange augmentoit l'intérêt, bien loin de le satisfaire; cependant je résistai encore;

penſant que ces indices ſuffiroient pour exciter la curioſité de quelque Naturaliſte, voiſin ou voyageur.

Cependant ayant découvert, à quelque diſtance de là, des Rochers qui débordoient le gazon au deſſous des Bois, fort peu hors de la route, ſur ma droite, je me détournai pour les voir; & je trouvai que c'étoient des *Baſaltes* irréguliers, tout ſemblables à ceux de *Roelandseck*. La broſſaille & le gazon encore très mouillés de roſée, ſoutinrent ma réſolution de ne pas m'engager dans ces Montagnes. J'appris là d'un Payſan, que l'on nommoit *Unckelſtein* la pierre de ces Rochers: *ainſi* les *Baſaltes* d'*Unckel* ſervent d'étymologie juſques là. J'étois alors ſéparé du grand chemin par un Cône couvert de Bois, qui, bien ſûrement auſſi, eſt de Baſaltes: je tournai ce Cône, & je rentrai dans le chemin à peu de diſtance de *Lollar*. Tout le bas des Collines étoit recouvert de gravier de *pierres primordiales*, mais la route étoit partout pavée de *Baſaltes*. Je continuai d'aller à pied dans toutes ces Collines, trouvant partout quelque choſe d'intéreſſant; & quand ce n'étoit pas les Collines elles-mêmes, c'étoient ceux qui les habitoient;

car

car partout, ſans exception, je les ai trouvés empreſſés à m'obliger, malgré l'embarras que leur donnoit la difficulté de m'entendre. Je rencontrai par exemple une femme, occupée à couper l'herbe au bord des champs, dans un lieu élevé, d'où je découvrois pluſieurs Bourgs dont je ſouhaitois de ſavoir les noms pour les reconnoître ſur ma Carte. Je m'adreſſai donc à elle. Au premier abord, elle ne m'entendit point: mais avec de la patience, des ſignes de ma part & de l'attention de la ſienne, elle me comprit, & ſatisfit à mes queſtions. Je fis le mouvement de prendre congé d'elle, & j'allois la remercier, lorſqu'elle me remercia elle-même. „ Pour-„ quoi, me remerciez-vous?" lui demandai-je; „ c'eſt moi qui vous dois des re-„ mercimens! —— Je vous remercie, re-„ prit-elle, de ce que vous avez eu la „ bonté de parler avec moi". Touchante modeſtie! Mais qu'au moins on n'en abuſe pas; & alors elle ſera un grand bien. C'eſt par l'harmonie des rapports naturels d'inférieur à ſupérieur dans tous les genres, que ſe fait avec le plus d'œconomie le partâge du *bonheur* entre les hommes, & qu'il augmente même en ſe partageant. L'éga-

lité entr'eux eſt une chimère; & s'il y a du *bonheur* à conférer & à recevoir des diſtinctions; (ce que tout le monde éprouve dans le dernier cas, & que le cœur dit à l'égard du premier) c'eſt dans la gradation des diſtinctions, que ce *bonheur* prend ſa ſource. Je rendis cette femme heureuſe à bien peu de fraix; & elle me rendit heureux, en me faiſant remarquer que je lui avois fait plaiſir. Pourquoi tous ceux qui ont une grande ſupériorité, ne ſavent-ils pas recevoir & conférer ce *bonheur* réciproque!

A quelque diſtance du lieu où je m'étois arrêté avec cette bonne femme, je trouvai une jolie petite fille de neuf à dix ans, qui revenoit du même ouvrage avec un paquet d'herbes ſur ſa tête; &, comme il eſt ordinaire au Village, elle avoit ſous ſa garde une ſœur cadette à peine de trois ans. La jolie enfant avoit auſſi ſon paquet d'herbes, gros comme le poing, qu'elle portoit en triomphe ſur ſa tête, toute glorieuſe d'imiter ſa ſœur; qui de ſon côté paroiſſoit enchantée du plaiſir qu'elle procuroit. Cette petite ſcène m'en donna tant à moi-même, que ſans y ſonger, je battis des mains comme au Théatre, où ces mêmes objets m'euſſent peut-être laiſſé froid.

C'eſt

C'eſt aux Champs, que ces ſcènes ſont remuantes: parceque c'eſt-là que le ſpectateur y eſt préparé, par un calme qui laiſſe aux objets extérieurs leur influence naturelle. On vient au contraire au Théatre, plein de l'idée des plaiſirs de l'Art, & des déplaiſirs du Monde. Eſt-il donc ſurprenant, qu'il y faille tant de machines pour remonter les hommes à jouir? Il me ſemble voir ce Sénateur Italien, qui n'ayant plus ri, depuis qu'il avoit endoſſé ſa robe, fit venir *Arlequin* dans ſon Cabinet, & lui dit d'un ton grave: *Fais moi rire.* „ Hé! „ diſpoſez-vous à rire, & il n'y faudra „ pas tant de façon!" C'eſt ainſi que l'on vient demander au Théatre tous les ſentimens agréables. Quelle tâche pour les Auteurs & les Acteurs! J'ai peine à concevoir comment on oſe l'entreprendre; excepté pour le commun Peuple, qui ſe diſtingue par une plus grande aptitude à jouir. Heureux qui peut reſter Peuple!

Paſſant ainſi de Colline en Colline par *Sichertshauſen* & *Bellenhauſen*, j'arrivai à ce Pont ſur la *Lahn*, où, dans mon premier voyage, j'avois retrouvé les *Baſaltes* après les avoir perdus quelque tems de vue. On les apporte des Montagnes auprès deſquel-

les je venois de paſſer: mais déjà depuis quelque tems je n'avois vu que des Collines de *pierre ſableuſe* rouge. Le Pays change alors totalement d'aſpect; & l'on ne voit plus de Montagnes *volcaniques* juſqu'à dix lieues de là. C'eſt en approchant de *Wawern* qu'on les retrouve. Dès que j'en ai apperçu j'ai remis pied à terre, & j'ai continué la route à pied preſque juſqu'à *Caſſel*; parce que c'eſt-là le Pays que j'ai particulièrement intention d'étudier.

Lorſque j'ai été dans la partie la plus élevée de ma route, j'ai vu une multitude de Cônes, tant à ma droite qu'à ma gauche; & par les informations que j'ai priſes des gens du pays, j'ai ſçu que l'on trouvoit ſur tous ces Cônes la même pierre dont on pave la Chauſſée, c'eſt-à-dire, le *Baſalte*. Entre ceux de la droite, on m'a nommée *Lotterberg* & *Hallendorfkopf*, qui ſont deux très grands Cônes. Mais c'étoit la partie de la gauche qui m'intéreſſoit le plus, comme étant un champ *volcanique* immenſe, & lié avec la Montagne de *Caſſel*.

De ce côté-là on voyoit dans un grand éloignement, une Montagne du Pays de *Waldeck* nommée *Lamsberg*, qui doit être un bien grand Cône. Un autre fort conſi-

dé-

dérable encore, & d'une figure très régulière, m'a été nommé *Niedenſtein.* Plus près ſont *Odenberg*, *Guntersberg*, *Scharfenſtein*, *Maderſtein*, qui ſont tous des Cônes volcaniques à Baſaltes. On en découvroit auſſi divers autres à l'Occident de la Colline ou Montagne de *Caſſel*, entre leſquels eſt le *Dürreberg*. Cette Montagne de *Caſſel* m'étonne. Toute *volcanique* qu'elle eſt certainement, vu les matières qu'elle renferme, elle n'en a pas la moindre apparence dans ſa forme; par laquelle elle ne diffère en rien des Montagnes à *couches marines.* Voilà donc l'objet que je me propoſe principalement d'étudier, en traverſant d'ici cette Montagne, & allant viſiter en même tems le *Dürreberg* & les autres Cônes volcaniques, qui, par rapport à *Caſſel*, ſe trouvent derrière elle. J'ai déjà vu les matières qui en forment le pied. La faillie ſur laquelle eſt bâtie la Ville, eſt compoſée de *couches calcaires* ſans aucun déſordre. Je ſoupçonne donc qu'elles ſe ſont formées autour du *Volcan* déjà élevé; & c'eſt ce que je chercherai à étudier dès demain.

LETTRE CVII.

Volcans *des environs de* CASSEL, *en partie recouverts par des dépôts* calcaires *&* sablonneux *de la* Mer.

CASSEL, *le 28e Juin* 1778.

MADAME,

J'exécutai hier le plan que j'avois formé par un premier coup d'œil sur les Montagnes *volcaniques* de ce voisinage; & c'est la course la plus importante que j'aie encore faite, rélativement à mon but, de découvrir les époques où les anciens *Volcans* ont brulé. V. M. en jugera Elle-même, par l'ensemble des phénomènes que j'aurai l'honneur de Lui décrire.

On donne le nom général de *Carlsberg* à cette partie des Montagnes du *Habichtswald* qui domine CASSEL à l'Occident, &

sur

ſur le penchant de laquelle ſont le Château de *Weiſſenſtein*, & la Cascade de *Winterkaſten*. C'eſt par là que j'ai commencé ma courſe.

Au ſortir de *Caſſel*, & marchant encore ſur la partie *calcaire* de la ſaillie qui conduit au Château de *Weiſſenſtein*, je vis que cette large croupe, s'étendoit vers la Montagne, toujours en montant, mais par une pente douce, & de légères inflexions ſans coupures. Cependant le terrein changea aux approches du Château: il s'y trouva d'une matière argilleuſe dure, par couches *aquiformes*, teinte de vert clair & de rouge. On creuſe un étang dans la pente au-deſſous du Château; & je vis que l'on tiroit d'un ſol rougeâtre, de gros *grès* fort durs, rougeâtres au-dehors, mais blancs en dedans, & qui probablement ont donné au Château le nom de *Weiſſenſtein* (*a*). Un peu au-delà on voit commencer les matières *volcaniques*, mêlées de quelques accumulations d'un *ſable vitreſcible* jaune, & quelquefois blanc, ſemblable à celui des *Bruyères*. Ce fut donc là principalement que je commençai à fixer mon attention.

Les

(*a*) Pierre blanche.

Les premières matières *volcaniques* que je rencontrai à leur place, furent des *boules à couches concentriques*. Dans mon premier voyage je n'avois pu y donner qu'un coup d'œil ; & il m'avoit ſemblé que ces *boules* étoient déplacées, & mêlées accidentellement avec de la terre. Mais j'ai reconnu cette fois que cette prétendue terre, n'eſt que la *Lave* elle-même. Elle s'eſt changée en cette ſingulière ſorte de *baſaltes*, qui ne conſiſte pas ſeulement dans les *boules*, mais dans la matière qui les environne. Cette *Lave* a d'abord affecté la forme de petits *grains* de différentes groſſeurs, depuis celle de la tête d'une épingle à celle d'une noiſette. Ces *grains* eux-mêmes ont enſuite affecté des aſſemblages en *boules*, groſſes comme des boulets ou des bombes, dont le noyau très dur, n'eſt encore que de ces *grains* parfaitement réunis ; & les enveloppes, de moins en moins dures juſqu'à l'entiére déſunion, toujours compoſées de *grains*, ſe confondent avec la maſſe générale, comme les *tourbillons* de Descartes dans la matiére qui les embraſſe. Chacun de ces *grains* eſt un *baſalte*, ou polièdre irrégulier, de même

me ſubſtance que tous les *baſaltes*, c'eſt-à-dire de *lave* dure.

On retrace le cours de cette *Lave* dans les Bois qui couvrent la pente de la Colline, & par lesquels je montai; mais elle eſt tellement recouverte de terreau, que l'on n'en découvre plus la matière propre. Ce terreau eſt tout couvert lui-même de fragmens de *lave* compacte, qui deſcendent des ſommités. Prêt à arriver au haut de la Montagne, par la gauche de la Cascade, je vis d'où partoient tous ces débris: c'étoit d'une *Lave* comme *baſaltique*; c'eſt-à-dire, ayant auſſi peu de continuité qu'un amas de *baſaltes*, ſans être cependant compoſée de parties auſſi régulières. Les caſſures ſont presque verticales, mais je n'ai pas remarqué qu'elles affectaſſent aucun arrangement.

Dès que je fus au haut de la Montagne, je reconnus que j'étois ſur le bord d'une immenſe *Couronne volcanique*. La totalité de la Montagne n'eſt que la baſe d'un très grand Cône, qui s'eſt enfoncé dans lui-même; & ſes rameaux ſont les *Laves* qui en ſont ſorties: tellement qu'il ne reſte presque plus que les *Laves* elles-mêmes, entremêlées du reſte de la baſe: & voilà ce qui

ôte

ôte à la Montagne toute forme *volcanique* quand on ne la voit que de loin. L'esplanade qu'on a faite sur ce bord pour y placer le Bâtiment octogone qui couronne la Cascade, se trouve dans un point, duquel deux *Laves* se sont dégorgées. Elles forment en cet endroit le sommet de la Montagne vue de la Plaine; puis, descendant à droite & à gauche sur la face de la Montagne & se rapprochant l'une de l'autre près du Château de *Weissenstein*, elles contribuent aux beautés de ses environs par cette espèce d'encadrement. Quant au sol de l'esplanade elle-même, il appartient à la base du Cône, & n'est que de *scories* de différentes porosités, & par couches tortillées. Il y en a de rougeâtres & de noirâtres, à pores arrondis & en pierre-ponce, & elles sont mêlées de couches de *cendres*; en un mot rien ne manifeste mieux la pente d'un *Volcan*. Tout cela se voit à découvert dans les côtés de l'excavation faite pour l'Octogone.

Les derrières de cette éminence offrent un vaste bassin, environné d'autres éminences; & il n'a qu'un seul débouché vers le Nord, où les eaux vont s'écouler. Je parcourus ce bassin, & malgré l'épaisseur

du gazon, je trouvai que tout y étoit hériſſé de *Lave*. J'en vis de ſemblable à la *pierre à meule* de *Nieder-Ménich*; mais en général elle étoit plus compacte. Je remarquai dans pluſieurs caſſures, des petits corps qui paroiſſoient des *criſtaux verds*: mais enſuite j'en crus voir l'origine, dans de gros morceaux de *ſerpentine* ou de *quartz verdâtre*, que la *Lave* a renfermés & dont ces petits corps pourroient être des débris. Je ne m'arrêtai pas aſſez à cette obſervation, pour que je puiſſe être poſitif à ce ſujet.

Ce ſont donc ces Cônes enfoncés, qui peuvent tromper aujourd'hui dans l'aſpect des Montagnes *volcaniques*. J'avois examiné de tout côté, dans mon précédent voyage, cette Montagne de *Carlsberg*; & je n'avois vu que croupes continues & arrondies, comme dans la plupart des Montagnes naturelles. Je ne pouvois donc concevoir d'où provenoient ces matières *volcaniques* que je croyois ſeulement répandues ſur ſes flancs. Aujourd'hui mon étonnement ceſſe; parceque la maſſe entière de cette Montagne, à l'exception de ſon pied, n'eſt compoſée que de matières ſorties par une *bouche à feu*. La plus grande partie du Cône

ne s'eſt affaiſſée; & ſi ſa matière ne nous éclairoit pas aujourd'hui, nous prendrions ſa vaſte baſe pour une Montagne naturelle. Le grand baſſin qu'a formé cet enfoncement, a au Nord-Eſt le *Wormberg*, au Nord l'*Auguſtberg*, & au midi l'*Arnsberg*, qui ſont les principaux *fleurons* de cette *Couronne volcanique*. Un cordon moins élevé, forme cette enceinte du baſſin qui n'eſt ouverte que vers le Nord.

Je paſſai au travers des Bois qui couvrent le dehors de cette *couronne*; & lorsque j'en fus dégagé, je vis devant moi une grande Vallée toute bordée de Cônes, au milieu de laquelle étoit la petite Ville de *Zierenberg*. Le *Dürreberg*, grand Cône tronqué, étoit le plus voiſin, & s'élevoit à ma droite, ayant ſes larges flancs tous garnis de petits Cônes. Une autre grande Montagne *volcanique* dominoit plus loin à ma gauche, & ce fut celle où je me propoſai d'aller premièrement, pour revenir enſuite par le *Dürreberg*.

Ce plan formé, je continuai à deſcendre la baſe du *Carlsberg*. Je ne trouvai partout que *lave* juſqu'à ſon pied dans la Vallée. Mais ici je dois faire une réflexion. Dans le bas de ces Montagnes, la *lave* a totale-

ment

ment perdu ſon apparence extérieure; ſes fragmens roulés & décolorés, reſſemblent, (comme le diſoit le Révérend Pére de *Loch*) à de la *pierre commune*. On paſſeroit vingt fois au pied de pareilles Montagnes, que ſi l'on n'étoit pas prévenu, ou qu'on n'eût pas la coutume de caſſer les pierres ſur la moindre indice, on n'y connoîtroit rien. Que de Montagnes peut-être ſont *volcaniques*, ſans qu'on le ſache! Dorénavant je ſuſpecterai toute *pierre* d'un *gris terne*, ſans régularité dans ſes caſſures (car les *baſaltes* eux-mêmes n'en conſervent point en fragmens): je caſſerai ces *pierres*, non par leurs fentes, où elles ont déjà perdu leur couleur, mais au *vif*: & ſi leur caſſure eſt *noirâtre*, parſemée de *points brillans*, ou de petits *vuides*, ou de *corps étangers*, je regarderai de près à la Montagne.

Je ne me trompai pas aux pierres *griſes* que je trouvai ſur ma route, parceque j'étois prévenu. J'en caſſai de tems en tems, & je les trouvai toujours de la même *lave* qu'au ſommet. Mais arrivé au bas de la Montagne & entrant dans la Vallée, j'y vis du mélange; il y avoit déjà des fragmens de *grès* & de *pierre à chaux*.

Je m'informai de quelques payſans d'où venoient ces différentes eſpèces de pierres; ils ne ſurent pas me le dire quant au grès; mais pour la *pierre à chaux*, ils me montrèrent tout le pied du *Dürreberg* comme en étant la ſource. Ce pied ne faiſoit cependant qu'une même maſſe avec la Montagne, dont les flancs s'abaiſſoient ſans former aucun Vallon ſur leurs pentes; & n'eût été la différence de la couleur, on n'auroit pu ſoupçonner celle de la matière entre la *baſe* & le ſommet. Examinant du lieu où j'étois alors, qu'elle route il me conviendroit de tenir, je vis que je pouvois paſſer ſur le pied de cette Montagne pour m'avancer vers les autres Volcans de la Vallée, & je l'exécutai en traverſant d'abord le Bourg de *Dürrenberg*, au ſortir duquel j'atteignis cette baſe *calcaire*. Je ne vis dès ce moment que *pierre à chaux* dans ma route juſqu'à *Zierenberg*: pas le moindre veſtige de *lave*, que quelques morceaux roulés. En pluſieurs endroits je vis les *couches calcaires* dans leur ſituation naturelle; elles ne différoient en rien de celles de toutes les *pierres à chaux* de cette même eſpèce. J'en regardai attentivement tous les fragmens le long de ma route pour y chercher des

corps

corps marins, mais je n'y en trouvai point; ce qui ne dit rien cependant, contre l'origine *marine* de ces *couches*.

Je ſuivis cette baſe pendant une lieue de *Dürrenberg* à *Zierenberg*, & je la trouvai toujours de même nature: & ce qui augmentoit l'importance de l'obſervation, c'eſt que la pente de la Montagne reſtoit toujours égale; c'eſt-à-dire, que la baſe *calcaire* montoit aux ſommités *volcaniques* ſans aucune interruption: nouvelle raiſon de parcourir à mon retour cette chaîne de Montagnes.

Je quittai alors cette baſe intéreſſante pour m'avancer du côté de *Zierenberg*; & me trouvant environné de toutes parts de ces ſommités *volcaniques*, j'arrêtai des Payſans pour leur en demander les noms; penſant qu'étant pluſieurs, ils ſe redreſſeroient les uns les autres en cas de mépriſe. Ils furent aſſez d'accord ſur tous, & je les écrivis auſſi bien que je le pus. Nous avions en face la petite Ville de *Zierenberg* & derrière nous la Montagne de *Carlsberg*. Dans cette ſituation, & commençant par la gauche, ils me nommérent *Bernberg*, *Heudenberg*, *Eſcheberg* & *Malsberg*. Cette dernière Montagne étoit la plus diſtante dans

fond de la Vallée, & l'on voyoit une haute Tour à ſon ſommet. Sur la droite, le *Schrekenberg* étoit vis à vis du *Houdenberg*, & le *Dürreberg*, dont j'ai parlé, vis à vis du *Bernberg*.

En paſſant à *Zierenberg*, je remarquai dans les Murs qui font ſon enceinte, un mélange de *lave*, de *pierre à chaux* & de *grès vitreſcibles*, qui m'annonça que je devois trouver de toutes ces matières dans les environs. Ces Murs pouvoient ſeuls me montrer des pierres; car toutes les maiſons n'étoient bâties que de charpente mêlée de terre. Mais le Bonheur ne regarde pas à l'extérieur des maiſons pour ſe loger. Cette petite Ville me frappa par l'agréable apparence de ſon Peuple. Il me parut tout compoſé de Laboureurs, que je trouvai bien vêtus & bien portans. Les femmes ſurtout avoient un embonpoint & des couleurs, qui me frappèrent comme une nouveauté ſur ma route. Je vis la même choſe dans les Champs: point de haillons, point de couleur blême. Auſſi la Campagne étoit-elle bien cultivée & d'une grande fertilité.

Le *Houdenberg*, où je me propoſois de monter, étant aſſez éloigné de la Ville, je

je gardai mon cheval, dans l'eſpérance de trouver quelque habitation où je pourrois le laiſſer. Je ne vis dans le bas des champs ſur ma route, que *lave* roulée & broyée ; mais ces matières *volcaniques* n'étoient qu'à la ſurface ; le vrai ſol étoit de *pierre à chaux* feuilletée, ſemblable à celle du *Dürreberg*, & c'eſt le ſol commun de toute la Vallée & de la baſe des Montagnes. Arrivé au pied du *Houdenberg* je ne découvris aucune habitation pour laiſſer mon Cheval : mais ayant appercu un Troupeau de moutons à quelque diſtance, j'eſpérai que le Berger voudroit bien en prendre ſoin, & je m'avançai de ce côté là. Au lieu d'un Berger je trouvai une Bergère, & c'eſt la première qui m'aît paru reſſembler un peu à celles de la Vallée de Tempé. Lorsque je m'addreſſai à cette aimable fille, mon langage étranger lui fit peur, & j'eus de la peine à la tranquilliſer : cependant je parvins à me faire comprendre ; & ſoit pour me rendre ſervice, ou pour ſe délivrer de moi, elle me montra dans l'éloignement un homme qui labouroit, auquel elle me conſeilla de m'addreſſer. Je pris donc congé d'elle, & je fus au Laboureur. Celui-ci n'avoit

plus que quelques ſillons à tracer & ne pouvoit pas m'attendre.

J'aurois été alors dans l'embarras, ſans mon opinion ſur l'*Homme*, dont je me ſuis bien trouvé mille fois, & qui me ſervit alors. „ Où irez-vous, quand vous aurez „ fini?" demandai-je au Laboureur —— „ J'irai à la Ville —— Voulez-vous y me- „ ner mon Cheval & en prendre ſoin — „ Volontiers —— Comment vous nommez- „ vous? —— Philippe Ute —— Je vous „ laiſſe donc mon Cheval. —— Oui *bien*". Je le lui laiſſai en effet, n'ayant pas le moindre doute de le retrouver & de le trouver bien pourvu. Quand à moi, mon dîner devoit être du pain que j'avois en poche, & des fraiſes que j'allois cueillir ſur la Montagne.

Je montai au travers des Bois, par un ſentier que m'indiqua la Bergère, auprès de qui je repaſſai. Ce ſentier me conduiſit ſur la croupe générale, qui en cet endroit joint le *Houdenberg* au *Bernberg*. Je vis des fragmens de *lave* roulée ſur la pente; mais le ſol fut toujours de *pierre à chaux* juſqu'au-deſſus de la croupe, où je trouvai du *ſable* & des *grès* vitreſcibles. J'étois alors dans une

une petite gorge, entre le *Houdenberg*, qui étoit à ma droite, & un Monticule à ma gauche. Dès que j'eus atteint le vrai Cône, je ne trouvai plus que *lave* roulée jusqu'au ſommet: j'avois mis trois quarts d'heure à y parvenir depuis que j'étois entré dans les Bois.

La forme ſingulière du ſommet de cette Montagne, m'engagea à l'examiner avec beaucoup d'attention, pour ſavoir s'il n'y avoit aucune trace de travail des hommes; mais je n'y découvris rien du tout qui l'indiquât. Ce ſommet eſt tout ſemblable à celui d'une Montagne *volcanique* récente. Un peu au-deſſous de la partie la plus élevée, règne tout au tour une eſpèce de profond foſſé, dans lequel on voit la coupe de *laves* venues de plus haut; & du dedans de cette enceinte, s'élève un nouveau petit Cône, qui eſt encore enfoncé à ſon ſommet. Il paroît de cet enſemble, ſi l'Art n'y a point contribué, que le ſommet du grand Cône s'eſt enfoncé une fois, laiſſant une petite *couronne*, du milieu de laquelle s'eſt élevé un nouveau Cône. C'eſt en un mot l'image parfaite du *Crater* du *Véſuve*, dont le petit Cône, qui eſt au

milieu, s'enfonce & se forme de nouveau par des vicissitudes continuelles.

Je fis le tour de cette enceinte; elle est assez régulière du côté où j'étois monté; de l'autre elle est plus profonde & découpée en festons, dont toutes les parties élevées se prolongent sur la pente en forme de *Laves*, ou de côtes qui s'étendent aussi bas que je pus l'appercevoir dans le Bois en descendant assez avant. C'est dans cette partie là que les grandes *Laves* se sont fait jour: le côté par lequel j'étois monté, qui regarde le *Bernberg*, a une pente unie & régulière.

Je n'ai suspecté ce sommet d'avoir reçu quelque altération par l'Art, qu'à cause de sa grande régularité; car d'ailleurs je n'en ai trouvé aucune marque. Ce qui m'engage à rappeller ici, une idée que j'ai déjà exposée ailleurs (*a*). Bien que tous ces *Volcans* se soient élevés du fond de la *Mer* ancienne, & que cette *Mer* aît surpassé les sommets de toutes les Montagnes où l'on trouve des *corps marins*, je ne crois pas quel-

(*a*) Page 263 de ce même Volume.

quelle ſe ſoit maintenue à cette grande hauteur jusqu'à l'Epoque où elle s'eſt entièrement retirée de deſſus nos terres. Je penſe au contraire qu'elle s'eſt abaiſſée ſucceſſivement par l'ouverture de quelques Cavernes; & qu'ainſi pluſieurs des *Volcans anciens* ont pu élever leurs ſommets au deſſus des eaux, quoiqu'elles fuſſent encore dans leur premier Lit; & les façonner ainſi, à la manière de ceux qui brulent encore ſur les bords de nos Continens ou dans des Isles.

Le Bois eſt ſi haut & ſi touffu au ſommet du *Houdenberg*, que je ne pus rien découvrir aux environs. On eſt ſous un dais de feuillée, qui, s'abaiſſant de toutes parts, embraſſe la Montagne, & ne laiſſe voir au-dedans que des troncs d'arbres & des rochers de *lave* couverts de mouſſe; il me ſembloit être dans une Nuée de feuillages, & je n'appercevois que je tenois à la Terre que parce que j'étois ſur un Obélique.

Je ſuivis en descendant, la même face du Cône par laquelle j'étois monté; & arrivé dans le petit Vallon où j'avois vû le *ſable vitreſcible* & ſes *grès*, recouvrans la *pierre à chaux*, je remarquai que ce Val-

lon étoit formé par une coupure, qui a ſéparé du *Houdenberg*, une *lave* qui en avoit coulé. Cette ſéparation a donc été faite dans la *Mer* même, puisque l'intervalle eſt comblé de depôts qui lui appartiennent. Je montai ſur la *lave* par ſa coupure, qui eſt encore eſcarpée du côté du *Houdenberg*, & je vis qu'elle s'étendoit ſur la croupe générale qui réunit en cet endroit le *Houdenberg* au *Bernberg*; elle ſe dirige d'abord vers celui-ci, & s'enfonce enſuite ſous le *ſable vitreſcible & ſes grès*, dont je trouvai la croupe toute couverte.

La pente du *Bernberg* étant nue jusqu'à une certaine hauteur, m'offroit un accès facile, ainſi qu'un bel obſervatoire pour découvrir les environs. J'y montai donc jusqu'aux Bois; & partout où la croute de *terre végétable* couverte de gazon put me permettre de voir la pierre, je ne trouvai que de la *lave*.

Le Vallon qui ſépare les deux Montagnes s'ouvroit des deux côtés, & découvroit ainſi de très grandes étendues de Pays. Les objets les plus voiſins à ma gauche, (étant tourné vers le *Houdenberg*) étoient cette ſuite de Cônes volcaniques, commençant par le *Houdenberg* lui-même au delà du-

duquel je voyois le *Malsberg* & pluſieurs autres Cônes que je n'avois pas vûs de la Vallée. De ce même côté, mais plus à gauche, je découvrois un vaſte pays, qui dans ſa partie la plus voiſine avoit encore pluſieurs autres ſommités *volcaniques*, iſolées de la chaîne, entre leſquelles étoit probablement le *Lamsberg* près d'*Arolſen*. Plus loin je diſcernois les ſommets des Montagnes naturelles, diſtinctes par leurs inflexions douces; & elles ſe perdoient dans l'horizon (*a*). De l'autre côté, entre le *Schre-*

(*a*) Je puis donner maintenant une idée de ce que renferme ce vaſte Pays que je découvrois *ſur la gauche*. C'eſt Mr. le Baron *de Reden* qui me l'a fait connoître: voici ce qu'il me marquoit à ſon ſujet par une Lettre du 24e. Sept. de cette année (1779). „ .... Dans „ ce même Voyage, dont je ne fais que d'arriver, j'ai „ vu & viſité une quantité conſidérable de Montagnes à „ *Filons*, où l'on exploite une infinité de Mines, de „ Fer, de Cuivre. de Plomb & Argent contenant de „ l'Or, & de Mercure.

„ Ces Montagnes, qui ne forment preſque qu'une „ même Chaîne, ſont ſituées ſur la droite du chemin de „ *Caſſel* à *Darmſtadt*"; (c'eſt ce que je voyois à ma gauche du lieu dont je parle) „ Le *Habichts-wald* „ en fait partie: elles s'étendent en largeur dans le „ Pays de *Paderborn*, & en longueur juſqu'au *Rhin*; „ paſſant de là probablement en *Alſace*.

„ Cet-

Schrekenberg & le *Dürreberg*, & par deſſus la croupe qui les réunit, je découvrois un Pays tout ſemblable à celui de ma gauche; c'eſt-à-dire que je voyois encore pluſieurs ſommités *volcaniques* ſur le devant, juſqu'à une certaine diſtance; ſuivies d'un pays encore montueux, mais ſans Cônes, qui s'étendoit vers la Forêt de *Reinhartz*.

En

„ Cette chaîne immenſe, eſt plus baſſe que le *Harts* „ dans la plus grande partie de ſon étendue: cependant „ elle ſe trouve beaucoup plus entrecoupée de Vallées; „ tellement qu'on peut à peine faire deux *Miles* ſans „ monter ou deſcendre, & quelquefois beaucoup ". (Voyez la page 428 de ce même Volume).

„ L'intérieur de cette Chaîne, autant que je puis en „ juger d'après ce que j'ai vu, eſt de *Schiſte* noirâtre, „ & il y a une prodigieuſe quantité de *Quartz*.

„ Il n'y manque pas non plus de *Volcans*, pour aider „ à quelque Syſtême minéralogique ". (Voyez la même page) „ J'ai découvert une multitude de Cônes „ iſolés, qui en ſont certainement; & j'ai principalement obſervé des *Baſaltes*, & des *Laves* en couches inclinées, dans les Pays de Nassau *Dillenbourd*, *Uſingen* & *Weilbourg*, & dans le Pays de *Cologne*. Vous avez vu ceux-ci, ainſi que ceux „ du Pays de *Trèves* qui appartiennent ſans doute à la „ même Chaîne, commençant aux *Volcans* que vous avez „ obſervés près de *Gottingue* & de *Caſſel*, & ſuivant „ toute la Vallée qui conduit de *Caſſel* à *Francfort* ". (On trouvera au Tome V, *Lettre* cxxxv, quelques détails ſur ces *Volcans* qui avoiſinent le Pays de Nassau.)

En redeſcendant du *Bernberg*, j'eus occaſion de viſiter la baſe commune de ces anciens *Volcans* par une autre partie que celle où j'étois monté; & ayant trouvé ſur ma route un chemin creuſé par les charois, je le ſuivis, dans l'eſpérance d'y voir quelque part la coupe du ſol vierge. Je la vis en effet en pluſieurs endroits; elle préſentoit des lits de *pierre à chaux*, ayant la même inclinaiſon que la ſurface du terrein, & tendans avec lui vers les ſommités *volcaniques*. La ſurface eſt recouverte dans une certaine étendue, de fragmens de matières volcaniques deſcendues des ſommets; ce qui empêche de voir la jonction propre des deux matières: mais il n'y a point de cours de *Lave* qui ſoit découvert.

Tout n'eſt pas *pierre* dans ces courſes; & tout ne doit pas l'être non plus dans les récits; même pour celui qui raconte: ſans quoi il ne ſeroit pas tenté de le faire, ou le feroit mal. C'eſt pourquoi je ne me refuſe point à laiſſer couler de ma plume les petits incidens que me retrace le ſouvenir toujours récent de mes courſes. Ici donc ſe préſente de nouveau la jolie Bergère, que j'avois inquiètée contre mon intention, mais qui ſans doute étoit raſſurée. Elle avoit

avoit marché au bas des Bois, dans le même ſens que moi ſur la Montagne, & je la trouvai ſeule avec ſes Moutons & ſon Chien. Le bon gardien vint à moi en jappant; mais elle le rappella. Je l'abordai avec un air de connoiſſance, auquel elle répondit gracieuſement: notre première rencontre avoit mis entre nous quelque choſe de plus que les ſimples rapports naturels entre les hommes. Elle me vit un marteau & des pierres à la main, & elle me *demanda à* quoi cela étoit *bon*; je voulus lui faire comprendre, avec mon comique Allemand, que cela étoit bon pour des gens qui ne ſavoient plus ſe contenter comme elle, de jouir d'elle-même au ſein de la Nature: mais elle n'y comprit rien; & dans ce moment, ayant apperçu que ſes Moutons entroient dans le Bois, elle me ſouhaita le bon jour, & courut pour les détourner... *Povera ſi, mà contenta!*

Continuant à deſcendre vers *Zierenberg*, j'apperçus ſur la pente un de ces petits Cônes dont toutes les baſes des grands *Volcans* de ce Pays-ci ſont garnies comme de rejettons. Ce Cône s'élevoit de 70 à 80 pieds au deſſus des couches de *pierre à chaux*, dont il étoit environné de toute part.

part. Je le trouvai compoſé de *cendres volcaniques* durcies; & je remarquai qu'il en partoit une côte en relief, dirigée vers *Zierenberg*, qui marquoit certainement une *Lave*: Mais elle étoit enſévelie ſous les couches *calcaires*: je ne vis dans l'épais terreau qui la couvroit que la même *pierre à chaux* qui compoſoit tous les champs.

Arrivé à la petite Ville, que je revoyois avec plaiſir, je trouvai bientôt le dépoſitaire de mon Cheval. Mon aventure étoit déjà connue de tout ſon quartier; pluſieurs femmes me regardoient paſſer avec un air d'intelligence, & ſur ce que je m'arrêtai pour demander à quelqu'une d'entre elles la demeure de *Philippe Ute*, elles me la montrèrent avant que j'euſſe prononcée ſon nom. J'y trouvai mon bon homme, ſa femme & pluſieurs enfans, & mon Cheval qui ſe régaloit d'herbe fraîche, avec ceux qui venoient de labourer. Avant que de partir, je voulus me donner le plaiſir de faire le tour de cette Ville Champêtre; je n'en craignois, ni le pavé raboteux & boueux, ni les engrais qui bordoient les maiſons; je ſavois que c'étoit-là ce qui faiſoit proſpérer la Campagne, & qui aſſuroit le bonheur

des

des habitans. J'en remarquai encore une autre source; c'eſt qu'il n'y avoit aucune de ces grandes Maiſons qui rendent les autres ſi petites autour d'elles: elles étoient toutes égales. Cela ne peut pas être partout; mais j'aime à voir qu'il exiſte encore de ces Villes-là. *Il n'y a point de Commerce*, m'auroit dit peut-être quelque calculateur; comme cela m'eſt arrivé ſouvent: & tant mieux, me ſerois-je dit à moi-même, ſans rien repliquer: car il faut trop de tems pour diſcuter cette matière; mais je vois claîrement, que c'eſt bien aſſez que ces petites Villes ſervent au Commerce des grandes. Il ne faut pas du Commerce partout.

Ayant beſoin de quelqu'un pour mener mon Cheval par la bride en ſuivant les hauteurs du *Dürreberg*, je propoſai à mon hôte de me donner ſon fils, jeune enfant de dix à douze ans; la Père y conſentit, & le petit homme vint très volontiers. Dès que je fus hors de la Ville, je montai ſur la gauche dans les champs, où je ne vis que de la *pierre calcaire*. Au-deſſus des champs, je trouvai la pelouſe aſſez maîgre ſur les lits briſés de *pierre à chaux*; parce qu'ils ſont tournés au S. O. où l'ardeur

deur du ſoleil retarde beaucoup la végétation. J'arrivai par cette pente ſur la croupe générale, ſans avoir trouvé autre choſe que de la *pierre à chaux*; dont je voyois de tems en tems les lits naturels, qui ſuivoient les contours de la croupe. Mais dès que je fus au-deſſus, je remarquai un mélange de pierres; & en caſſant celles qui différoient de la *pierre à chaux*; je les trouvai de *lave*. En ce moment j'avois au-deſſus de moi une petite hauteur toute couverte de ſes débris. J'y montai, & je trouvai au ſommet quelques Rochers à leur place. C'étoient de jolis grouppes de petits *baſaltes* irréguliers de 2 à 6 pouces de diamètre; ce qui, dans certaines faces, les faiſoit reſſembler à des Ruches d'abeilles. Ces *baſaltes* avoient des directions très différentes, dans leurs différens grouppes; mais il manquoit trop de leur maſſe primitive, pour lier toutes ces directions particulières à un ſyſtême général. Ce petit Cône, étant ſur la pente de la Montagne, ne ſe trouvoit élevé que de 15 à 20 pieds au-deſſus d'elle du côté oppoſé à celui où j'étois monté.

Je parcourus cette croupe, & je la trouvai, comme celle de la chaîne qui renferme le *Bernberg* & le *Houdenberg*, recouver-

te de *ſable vitreſcible*, mêlé de *grès* très durs. De là au *Dürreberg*, il y avoit aſſez de chemin: je le fis à pied, afin de continuer à caſſer des pierres. Je n'aurois pu les connoître ſans cela, parce que la pelouſe eſt très épaiſſe, & que toutes les pierres qui la débordent ſont recouvertes de mouſſe. Je ne trouvai partout que de ces *grès*; nulle apparence de matière *volcanique*.

Parvenu au pied du *Dürreberg* il m'arriva un incident qui m'embarraſſa d'abord. Le petit homme qui conduiſoit mon Cheval par la bride, avoit juſques-là tourné le dos à ſes pènates, & s'avançoit gaillardement: mais quand nous marchâmes dans un ſens différent, ſes yeux furent tout à coup frappés de la diſtance qu'il avoit mise entr'eux & lui, & il ſe prit à pleurer à chaudes larmes. „ Tenez ", me dit-il, „ reprenez votre Cheval. Je veux m'en „ aller! . . . . je veux m'en aller!" Cette tendreſſe pour ſes pénates me devint fort embarraſſante. Que faire de mon Cheval? Je voulus retenir ſon conducteur par des repréſentations amicales; mais il n'avoit point d'oreilles; je le mettois au déſeſpoir. Il fallut donc céder; & rien n'égale l'allégreſſe qui ſe répandit ſur ſa phiſionomie lors-

lorſque je le libérai, ni la légèreté de ſa courſe vers la bonne petite Ville.

Mais alors je me trouvai ſeul, & j'avois à grimper : & de nouveau, que faire de ce Cheval que je ne connoiſſois que du jour même? Je le tâtai; je lui donnai quelques morceaux de pain; je le careſſai; je le fis brouter; puis je lui mis la bride ſur le col, pour voir ce qu'il voudroit faire. Il continua de brouter, & je me hazardai à le laiſſer un moment.

J'étois déjà ſur les talus volcaniques du *Dürreberg*, qui s'étendent un peu ſur la croupe; ce ſont des débris de *cendres durcies* & de *lave*; & je vis à une certaine hauteur dans la Montagne une Carrière ouverte où l'on travailloit. J'y montai, regardant de tems en tems mon Cheval, qui reſtoit fort tranquille. J'arrivai à la Carrière, que je trouvai compoſée de diverſes couches. Les couches ſupérieures étoient de *cendres durcies*, ſemblables à celles dont eſt bâti le *Winter-kaſten*; au deſſous de ces *cendres* étoit une *Lave* ſi dure, que j'écornai mon gros marteau pour en avoir un petit fragment. On a ouvert cette Carrière pour établir un nouveau Village ſur une des terraſſes élevées de la Montagne, où la chaleur empêche

la formation des pâturages ſur le ſol pierreux. Les maiſons y ſont très bien bâties, & régulièrement arrangées; tout eſt déjà foſſoyé à l'entour, & réduit en Jardins ou en Champs, & l'on y plante des Arbres. Voilà des défrichemens précieux. Une nouvelle population, ſimple comme ſes voiſines & comme les lieux qu'elle habitera, y restera longtems ſous la douce influence de la Nature. Ce Village ſera nommé *Frédérickſtein*; & j'en vis de là un autre, auquel on travaille ſur la baſe du *Houdenberg*, qui ſe nommera *Frédérickbog*.

Le ſommet du *Dürreberg*, qui eſt un Cône tronqué; m'avoit paru de loin ſi arrondi & ſi recouvert par la pelouſe, que je ne préſumai pas d'avoir aucune obſervation eſſentielle à y faire; ainſi je n'y montai pas; d'autant plus que je voyois encore beaucoup de pays à parcourir. Je redeſcendis donc de la Carrière, & je fus fort agréablement ſurpris de voir mon Cheval venir à ma rencontre. J'eſſayai de marcher en avant, & il me ſuivit. Depuis ce moment-là il ne me gêna plus dans ma route: il me ſuivoit comme un Chien partout où il pouvoit aiſément marcher; & lorſque je grimpois un peu trop pour lui, il s'arrêtoit & brou-

broutoit en m'attendant. Cette petite circonſtance ajouta beaucoup à mon plaiſir & à ma commodité, pour le reſte de la route; juſqu'à ce qu'enfin le bon-Animal, voulant à toute force me ſuivre partout, s'engagea à mon retour, dans le grand Eſcalier de la Caſcade, & me força, après l'en avoir ſorti avec peine, à l'attacher à un Buiſſon. On trouve plus de reſſources qu'on ne penſe, quand on ſait aller ſeul; & ſouvent beaucoup plus qu'étant accompagné.

Je montai encore dans quelques endroits du pied du *Dürreberg*, & j'y trouvai des *ſcories* roulées; puis je m'avançai vers l'Orient, en traverſant la croupe dans ſa largeur, & j'y vis avec plaiſir les Troupeaux du Village naiſſant. C'étoit un Vallon entre deux ſommités oppoſées, dont l'une étoit le *Dürreberg*, & l'autre une nouvelle ſommité *baſaltique*. L'intervalle a été recouvert par les débris des deux Montagnes; ainſi je ne vis que des matières *volcaniques* dans les pierres qui débordoient le gazon. Je trouvai au ſommet de ce nouveau Cône les mêmes grouppes de *baſaltes* ſinguliers, que j'avois vus à la ſommité précédente; ils étoient ſeulement un peu plus gros.

Le haut de ce Cône eſt déjà aſſez recouvert par la végétation pour que les Moutons y pâturent. J'y en trouvai un Troupeau, dont le Berger m'apprit, que cette hauteur *baſaltique* ſe nommoit *Helferſtein*, & que celle où j'avois été auparavant étoit le *Klein-Keſſel*. On en voyoit un autre à quelque diſtance, plus près du *Schreckenberg* qui ſe nomme le *Groſſ-Keſſel*.

Je redeſcendis dans le Vallon, & par celui-ci, tirant au Sud, je gagnai la petite Vallée qui conduit au Bourg de *Dürrenberg*. Dès que je fus arrivé un peu plus bas que le pied des Cônes ſur le haut Vallon, leurs débris devinrent plus rares & mêlés de quelques *grès* vitreſcibles: puis je retrouvai les *pierres à chaux* & leurs lits naturels. Je laiſſai ſur ma gauche un autre Cône *baſaltique* qui ſe préſentoit au bas de la deſcente; & continuant ma route ſur le pied du Dürreberg dans la Vallée, juſqu'au Bourg où j'avois commencé à la parcourir de l'autre côté; je ne trouvai plus que *pierre à chaux*.

Cette matière embraſſe donc, dans tout ſon contour, la grande Montagne volcanique que je venois de voir, qui dans le Vallon eſt auſſi recouverte de ſable vitreſcible. Ces cou-

couches *calcaires* forment encore le fol de la Vallée, & s'étendent ſur le pied des Montagnes *volcaniques* qui la bordent des deux côtés.

En conſidérant ce phénomène dans tout ſon enſemble, on peut naturellement ſe faire cette queſtion: " Les *feux* „ *ſouterreins* ont-ils fait leurs éruptions en „ cet endroit au-travers des couches de „ *pierre à chaux* déjà formées, comme ils „ les ont faites dans les Pays de Tréves „ & de Cologne dans des Montagnes de „ *Schiſte*? Ou bien, ces Montagnes *cal-* „ *caires* ſe ſont-elles formées autour des „ *Volcans* appaiſés?"

Pour ſe décider entre ces deux explications, il faut raſſembler toutes les circonſtances. Quand j'ai trouvé des *ſchiſtes* au pied des *Volcans* des Pays de Trèves & de Cologne; ils étoient viſiblement enſévelis, & non enſéveliſſans. On les voyoit déborder çà & là les matières *volcaniques*; mais ils en étoient enveloppés: les *Laves*, les *cendres*, les *pierres ponces* les embraſſoient, paſſoient par deſſus eux: ou bien (comme dans la Lave de *pierre à four* de Bell) elles avoient fait leur chemin dans un canal de *ſchiſte*. Tous ces pays-là auſſi, ſont recouverts de dé-

bris de *ſchiſte*, comme s'il en étoit tombé des grêles.

Ici au contraire la *pierre à chaux* embraſſe les matières *volcaniques:* ſes lits ne ſont point dérangés; ils ſuivent les contours des croupes en s'élevant doucement vers les ſommités: aucune *Lave* n'a paſſé par deſſus; elles s'y enfoncent au contraire & diſparoiſſent; comme on le voit par celle qui part du *Houdenberg* ſe dirigeant vers le *Bernberg*, & par celle qui deſcend du petit Cône dont j'ai parlé & s'enfonce ſous les champs de *Zierenberg*. Et tout ce que l'on voit de matières *volcaniques* ſur ces couches, n'eſt viſiblement que les débris des ſommités qui les dominent.

A cela ſe joignent les deux Collines de *Bergen* & de *Saxenhauſen* près de Francfort, où les *Laves*, qui ſont leurs baſes, poſées ſur des *matières calcaires*, ſont elles-mêmes recouvertes, ou de ces même matières, ou de *ſable vitreſcible*, ſans aucune apparence de ſecouement. A cela encore ſe joignent, ces couches *aquiformes* de *matières volcaniques* qui ſe trouvent tout autour des *Volcans* du Pays de Tréves.

Je crois donc pouvoir conclure à préſent avec aſſez de certitude; „ que c'eſt pendant

„ dant que nos *Continens* étoient couverts „ des eaux de la *Mer*, que les *feux ſouter-* „ *reins* y ont fait leurs ravages; préparant „ ainſi, comme les Eaux, des Montagnes „ pour les Continens futurs ". Quelquefois leurs opérations ont été alternatives: celles du *Feu* n'ont été que ſuſpendues, & les eaux de la *Mer* ont couvert de leurs dépôts les *matières volcaniques*: puis de nouvelles *Laves* ont recouvert ces dépôts. Peut-être même ces alternatives ont-elles eu lieu partout; & que nous ne voyons que les derniéres couches. Mais quoiqu'il en ſoit, le *Feu* a ceſſé d'opérer en quelques endroits, avant que la *Mer* ſe fut retirée, & elle a recouvert les *Laves* de ſes dépôts. On le voit clairement dans les Montagnes que je viens de décrire; puiſqu'il n'a plus couru de *Laves* ſur les dépôts de la *Mer*.

Il eſt à préſumer au contraire, que les *Volcans* du Pays de *Tiéves* bruloient encore dans les derniers tems du ſéjour de la *Mer* ſur nos terres; puiſque leurs baſes & le ſol qui les environne ſont compoſés, juſqu'à leur ſurface, de *matières volcaniques* rangées par couches *aquiformes*. Il eſt même très vraiſemblable, que c'eſt à la retraite de la

Mer, qu'eſt due la ceſſation de leurs éruptions, qui ſeroient prêtes peut-être à ſe renouveller, ſi cet Elément venoit à pénétrer de nouveau dans ces Magaſins de matières capables de fermentation, que leurs Souterreins recellent.

Après m'être un peu repoſé au Bourg de Dürrenberg, je repris le chemin de la Montagne de *Caſſel* ou du *Carlsberg*. Cette route eſt tout à fait champêtre, & la ſoirée étoit magnifique. Je ne me laſſois pas de réfléchir aux beautés qu'ont produit dans la Nature, & aux biens qu'ont procuré aux habitans de la Terre, ces Feux qui opéroient ſous les Eaux ſans effrayer; & j'en jouis beaucoup dans ma nouvelle route. Sur le ſoir, tout ſemble prendre un nouveau réveil avant que de s'endormir. Les Troupeaux couchés ſur l'herbe & ruminans pendant la chaleur du jour, font une nouvelle proviſion pour la nuit, & agitent leurs ſonnettes: & les Oiſeaux, attirés par l'agréable fraîcheur de l'air, quittant les ombrages, voltigent & chantent partout. Les Bois que je traverſai ſembloient être la patrie des Merles; ils y étoient du moins avec leurs vrais accents, ſi gais & ſi flutés quand ils ne les tiennent que

de

de la Nature: & traverſant enſuite les Prairies, je vis s'élever de toute part, pour jouir encore du Soleil, ce charmant Oiſeau qui annonce ſi agréablement ſa venue. Quelle aimable créature que l'Alouette dans la ſaiſon qui la fait chanter! combien ne doit-elle pas recréer le Berger, & adoucir la peine du Laboureur! Je raiſonne quand j'en jouis, & ces gens-là n'y penſent pas; cependant je ne ſuis point éloigné de croire, que dans le partâge de ce bonheur, leur part vaut bien la mienne.

J'arrivai au *Winter-kaſten* vers le Soleil couchant: il éclairoit encore toute la Plaine & le bas de la Colline. Ce coup d'œil étoit ſuperbe du haut de la Caſcade, par le mélange des objets de la Nature & de l'Art. Les deux grandes *Laves* couvertes de Bois, qui partent des deux côtés de l'*Octogone*, embraſſent la belle pente qui deſcend au Château de *Weiſſenſtein*, où commence une Allée d'arbres, qui s'étend juſqu'à la Ville; & il eſt difficile de voir une plus belle Vallée, que celle qu'on découvre au delà.

De l'autre côté de cette Vallée, s'élévent les Collines par leſquelles je vais dès

dès ce ſoir pourſuivre ma route. Je les ai examinées attentivement du haut de la Caſcade, me rappellant que j'y avois trouvé des matières *volcaniques* ſur les bords du grand-chemin: & j'ai apperçu quelques ſommités boiſées ſur leurs croupes, que je ſoupçonne d'en être la ſource.

LETTRE CVIII.

Route de CASSEL *à* GOTTINGUE —— *Traces* volcaniques *dans les* Collines *qui ſéparent ces deux Villes.*

GOTTINGUE, *le* 29*e. Juin* 1778.

MADAME.

Quand je voyageai l'année dernière de *Gottingue* à *Caſſel*, je traverſai les Collines qui ſéparent ces deux Villes, en Caroſſe, en Poſte, & en compagnie; c'eſt-à-dire, par les circonſtances les plus nuiſibles à toute obſervation d'*Hiſtoire naturelle*: on n'a qu'un petit champ pour la vue; les objets paſſent rapidement; la converſation diſtrait: ſouvent de légères lueurs s'éteignent, parce qu'on ne veut pas s'arrêter à tout moment pour des

des riens; & cependant ces riens pourroient devenir quelque chose. On éprouve même cet inconvénient à Cheval : on prendroit le torticoli si l'on regardoit bien souvent en arrière pour voir la nouvelle apparence des objets qu'on a dépassés; il faudroit sans cesse descendre & remonter, si l'on vouloit observer toutes les pierres : d'ailleurs on les voit de trop haut. L'homme à pied au contraire, voit le terrein près de soi; *il se* baisse, & il est éclairci; il se tourne en un instant, si quelque raison l'y porte : il ne néglige donc rien ; & après cent petites attentions sur des objets, inutiles peut-être mais aisément observés, il arrive souvent que de très légères indices lui fournissent un fil pour arriver à quelque chose d'important : je l'ai éprouvé vingt fois dans cette route, que j'ai faite à *pied* dans toutes les Collins; & quelque intéressantes que fussent déjà les observations que j'avois faites sur les Volcans, de *Bonn* jusqu'à *Cassel*, elles n'avoient encore que préparé mon attention à celles que j'ai faites & que je ferai encore dans ces Pays-ci.

Aussi,

Auſſi-tôt donc que j'eus traverſé la petite Plaine qui, de *Caſſel*, tend aux Collines, je me mis à pied, & je les montai, mon marteau à la main. Je ne trouvai ſur cette première pente, que des *grès* vitrescibles dans des *ſables* de même nature: ils étoient de différentes couleurs, & quelquefois par grands blocs, & très durs. Arrivé au haut de la Colline, je m'arrêtai à regarder celle de *Caſſel*, & je la retrouvai telle que je l'avois vue dans mon précédent voyage; c'eſt-à-dire, d'une figure qui n'annonçoit point ce qu'elle étoit. Mais la connoiſſant alors, je diſtinguai ſa *couronne volcanique*, & en élevant un Cône ſur ſes côtés par l'imagination, il s'arrangeoit fort bien ſur cette baſe, garnie des *Laves* qui en ſont ſorties tout le tour. Je voyois le *Dürreberg* à la droite; mais comme c'eſt auſſi un Cône tronqué il étoit très poſſible de le méconnoître pour un Volcan: & il n'y avoit que les petits Cônes qui l'environnoient, qui puſſent lui donner cette apparence.

En continuant ma route, je trouvai une inflexion dans la Colline, le long de laquelle coulent les eaux; & en remontant

je

je vis près du chemin, le premier G. R. (a). Dès ce moment un nouvel intérêt se joignit à ceux qui m'avoient tenu attentif sur les *hommes*, depuis le commencement de mon voyage. Je rentrois dans ces Contrées, où j'avois étudié avec tant de plaisir les effets du Gouvernement pour le bien des Peuples; & j'allois jouir encore du même bonheur. Je me sentois comme dans une nouvelle Patrie, sous l'influence d'un Monarque, dont la Providence m'a mis à portée de contempler de près les vertus. Combien la scène ne s'anime-t-elle pas, quand, par de tels motifs, l'attention se réveille. Mais j'ai déjà eu l'honneur d'entretenir V. M. des beautés naturelles de la partie des Etats du Roi que je viens de parcourir, & de l'air de bonheur qui y règne dans le Peuple; ainsi je ne le répéterai pas. Les objets eux-mêmes ne lassent point; mais je ne puis pas me flatter de conserver assez de la vivacité de leurs traits, pour qu'une description répétée ne devînt pas ennuyeuse. Je me bornerai donc à la partie que je ne vis pas

(a) *Georgius Rex.*

pas bien alors, & que j'ai cette fois observée avec soin.

Quoique cette inflexion du terrein qui marque les confins des Etats du Roi avec ceux de la Hesse soit peu considérable, on remarque un changement dans le solides qu'on l'a passée. C'est toujours du *sable*; mais il est durci par couches *aquiformes*; c'est de la *pierre à sable*, ce ne sont plus des *grès*.

Je n'avois encore apperçu aucune trace de *matières volcaniques* sur la première croupe; je n'en découvris point non plus en traversant la seconde; mais en passant dans un enfoncement qui conduit à une troisième, je vis un gros *basalte* prismatique qui servoit de Borne sur un petit Pont. La nouvelle croupe étoit encore composée de *sable* durci par couches, plus rouge seulement que celui de la précédente; il y avoit des monceaux de cette pierre sur le chemin pour le réparer; & cependant dans un long trajet, je ne trouvai que deux fragmens de *basalte*. Mais ils se multiplièrent en approchant du Village de *Landverhagen*; & en y arrivant je vis qu'il en étoit pavé. J'appris là que cette pierre venoit du *Staupenberg*, que je devrois trou-

ver près du chemin, à une lieue plus loin. Je continuai donc ma route, toujours en observant le chemin, où les *baſaltes* diſparûrent de nouveau. La croupe de la Colline étoit unie, & je n'y appercevois qu'une petite hauteur couverte de broſſailles, qui s'élevoit comme une taupinière dans les champs.

A *Lotterberg*, ſecond village du Pays d'*Hanovre*, je trouvai encore le pavé de *baſalte*, venant du même *Staupenberg* qui n'étoit plus alors qu'à un quart de lieue; & cependant, toute la Colline n'étoit que de *ſable*, à l'exception de ce Monticule.

Voilà donc une Montagne *volcanique*, qui élève ſa tête au dehors d'une nouvelle matière dépoſée tout autour d'elle dans une vaſte étendue. Cette matière *non volcanique*, eſt poſée par couches, qui ſuivent les contours de la Colline, & qui ne laiſſent à découvert que le ſommet d'un Cône, dont les débris ne ſauroient s'étendre bien loin. Sans les pavés, auxquels cette pierre eſt plus propre que celle de *ſable*, on pourroit parcourir toutes ces Collines ſans connoître qu'il y eût une élévation volcanique, à moins que le hazard n'y conduiſît. J'avois roulé ſur ces pa-

pavés ſans les appercevoir; mais cette fois ils ne pouvoient m'échapper, parce que je marchois à pied.

Il étoit déjà tard lorsque je vis le Monticule, & je devois aller ce ſoir-là à *Munden*; ce qui m'empêcha de m'éloigner du chemin pour le voir de près. Mais ſachant alors que je n'étois pas ſorti de la région *volcanique*, je reconnus diverſes ſommités beaucoup plus conſidérables, dont quelques unes devoient ſe trouver ſur ma route; ainſi je renvoyai jusques-là de nouvelles obſervations attentives. Bientôt après je commençai à deſcendre, plus que je n'étois monté en venant de *Caſſel*; & & je me retrouvai au niveau de la *Fulde*, que je ſuivis jusqu'à *Munden*. Dans tout ce trajet je ne trouvai plus que *grès* ou *pierre à ſable*: nulle trace de *matières volcaniques*.

Je ſuis parti ce matin de *Munden*, & pendant quelque tems je ſuis reſté dans les Vallées, où je n'ai vu que de la *pierre ſableuſe* rouge, qui même a continué aſſez haut; quoique je viſſe déjà de la *pierre à chaux* ſur les chémins.

Quelle belle invention que les *chauſſées* pour les Orychtologiſtes! Celle-ci m'a

plus éclairé dans une demi heure, que je ne l'aurois été ſans elle par une journée de recherches. Etant arrivé presqu'au haut de la Colline, des Carrières ouvertes dans les champs, m'ont inſtruit que la *pierre à chaux* commençoit à ſe dégager de la *pierre à ſable*. Tout le haut de la croupe générale m'a paru de cette premiére *pierre*; il y en a un grand nombre de Carrières ouvertes le long de la Chauſſée; ce ſont ſes débris qui font le terreau des champs. Ses couches ſont minces & ſuivent partout les contours de la ſurface.

Tels furent les premiers éclairciſſemens que je tirai de la Chauſſée; mais ils devinrent bien plus importans, lorsqu'en approchant de quelques hauteurs, je vis que cette même *pierre à chaux*, recouverte par la *pierre ſableuſe*, recouvroit elle-même des *matières volcaniques*; & dès cet endroit la Chauſſée ne fut plus faite que de *baſalte* briſé. J'ai tourné ces hauteurs pour arriver au Bourg de *Dransfeld*, ſitué ſur le plus haut de la croupe générale des Collines. Tout eſt *pierre à chaux* ſur cette croupe; mais j'ai appris que toutes les ſommités qui s'élèvent au deſſus, ne ſont que de *pierre noire*; qui eſt du

baſal-

baſalte, dont le Bourg eſt tout pavé. La principale des Carrières eſt dans la ſommité qui ſe nomme *Dransberg*, fort peu diſtante du Bourg.

Ma conjecture s'eſt ainſi vérifiée: ces hauteurs que je découvrois du haut des Collines, dans la route de *Caſſel* à *Munden*, ſont les ſommets de Cônes enveloppés de *pierre à chaux* dans la plus grande partie de leur hauteur, comme ce petit *Staupenberg* eſt enveloppé de *pierre ſableuſe*. Cette première confirmation m'a fait obſerver plus attentivement le haut des Collines; j'y ai vu quantité de ſommités pareilles, ſurtout au Nord de *Dransfeld*.

Après avoir paſſé ce Bourg, on ne tarde pas à deſcendre du côté de *Gottingue*. J'ai vu ſur ma droite une longue côté relevée, qui deſcend vers la Plaine par une pente douce & unie, & au haut de laquelle eſt un petit Cône. Je ſoupçonne fort que c'eſt une *Lave*, recouverte de *pierre à chaux*: je vis les couches de celle-ci par les Carriéres; & toujours elle ſuivoient avec une parfaite régularité les contours de la Colline.

Dès que j'ai été ſur la pente extérieure de ces Montagnes, j'ai vu devant moi toute la chaîne du *Hartz*, où le *Blocksberg* eſt la ſeule ſommité qui ſe diſtingue d'une manière ſenſible à cette diſtance. Le *Heinberg*, cette Montagne près de *Gottingue*, qui eſt ſi remplie de *corps marins*, & tout le reſte de la bordure *calcaire* du *Hartz* de ce côté-ci, ſe confondoient dans ſa maſſe. Mais j'ai vu au Midi quelques Montagnes iſolées, que je ſoupçonne beaucoup d'être des Cônes *volcaniques* enveloppés de *pierre à chaux*. L'une d'entr'elles qui ſe nomme *Glicben*, paroît être un Cône enfoncé. Sa figure eſt très ſingulière, en ce que deux *fleurons* oppoſés de ſa *couronne*, portent des Châteaux.

Voilà un nouveau champ ouvert à des obſervations très intéreſſantes. Ce n'eſt pas ſimplement quelques nouveaux *volcans* découverts; ce ſont des *Volcans* environnés de *pierre à chaux par lits réguliers* qui renferme des *corps marins*; c'eſt en un mot au milieu des *dépôts* évidens de la *Mer*, que ſe trouvent ces anciens effets du *Feu*.

LETTRE CIX.

Montagnes Volcaniques *de la Province de* GOTTINGUE, *recouvertes de* pierre à chaux, *& celle-ci de* pierre ſableuſe.

GOTTINGUE, *le 2e Juillet* 1778.

MADAME,

J'ai à rendre compte à V. M. d'une journée d'obſervations, qui ne laiſſe plus de doute ſur l'Epoque où toutes les anciennes Montagnes *volcaniques* que je viens de parcourir ſe ſont formées.

Je partis d'ici avant hier de très bonne heure & à cheval, parceque je prévoyois que ma courſe ſeroit longue. Mon but étoit d'aller au plus diſtant de trois Cônes que j'avois découverts au Nord de *Dransfeld* dans la continuation de la Chaîne de ces Montagnes. Je n'en connois

ſois que la ſituation rélativement à *Gottingue*, & j'en ignorois totalement le chemin.

Gottingue eſt ſitué dans une large Vallée dont la direction eſt du Sud au Nord; ayant à l'Orient la Chaîne du *Hartz* ou ſes avant-corps, & à l'Occident une autre chaîne qui n'a rien de primordial, & dont la matière dominante eſt de *pierre à chaux*. Cette Chaîne eſt plus large encore que celle du *Hartz*; ou plutôt elle eſt le commencement d'un vaſte Pays de Montagnes, dont les croupes ſont la plupart cultivées en champs. C'étoit ſur ces croupes que j'avois vu les trois Cônes que je voulois viſiter: mais il s'étoient éclipſés dès que j'avois été dans la Vallée. Il fallut donc les aller chercher à l'aventure, en gagnant les Collines, vers le lieu ou je conjecturois que devoit ſe trouver celui qui je me propoſois de viſiter le premier.

Je paſſai ſucceſſivement près des Bourgs ou Villages de *Lenglern*, *Harſte* & *Gladebeck*; & quoiqu'avec un Cheval, je montai dans des Bois, fréquentés uniquement par les Bucherons dont je ſuivis les *ſentiers*, & par des Chevreuils qui bondiſſoient entre les broſſailles pour s'enfoncer dans la Forêt.

Dans

Dans ce trajet je vis fréquemment des couches de *ſable*; mais dès que j'arrivois ſur des éminences, je ne trouvois que de la *pierre à chaux*. Ces lits divers ſuivoient toujours les contours des fols qu'ils formoient.

On doit s'attendre à quelque décompte quand on marche ainſi à l'aventure dans les Montagnes, & ſe tenir prêt à tirer parti de tout. Lorsque je fus hors du Bois (dont je me dégageai avec aſſez de peine) & que j'arrivai ſur la croupe générale, je me trouvai ſéparé de mon objet par une profonde Vallée, dans laquelle je vis une petite Ville au-deſſous de moi, nommée *Hardegſen*: & je connus par ma Carte, que la grande Montagne où je m'étois propoſé d'aller, appartenoit à la *Solinger-wald* (Forêt de *Soling*).

Je renonçai à cette Montagne; elle étoit trop éloignée: & d'ailleurs étant couverte de Bois jusques dans la Vallée, il eût été trop difficile d'y découvrir l'arrangement des matières qui la compoſoient, à cauſe de l'épaiſſeur du terreau. Je voyois au contraire pluſieurs autres Cônes s'élever de deſſus la croupe même où j'étois; & quoiqu'ils fuſſent auſſi couverts de Bois, leurs

environs au moins étoient découverts, & parconséquent faciles à observer. J'eus recours à un Berger pour tracer le plan de ma route; & afin qu'il me comprît, je le fis venir avec moi sur une hauteur. D'après ce qu'il me dit, nous avions alors le Bourg de *Dransfeld* & parconsequent le *Dransberg* à trois lieues de distance sur la gauche, cachés par les hauteurs qui étoient près de nous: la Montagne du *Solinger-wald* étoit à notre droite, & les Cônes où je voulois aller étoient devant nous à une distance assez grande. Il nomma *Crebischberg* celui qui étoit le plus sur la droite, & l'autre *Ochsenberg*.

Il me suffisoit de voir l'un de ces deux Cônes, & d'après les avis du bon homme, je me déterminai pour le *Crebischberg*. Il me conduisit alors jusqu'à un autre lieu découvert, d'où il me montra un chemin qui devoit me mener à *Wibbecke*, petit Village peu éloigné du *Crebischberg*; & je pris cette route. Elle suivoit la croupe commune sur laquelle s'élèvent les *Cônes volcaniques*; & dans toutes ses inflexions, pendant une marche d'une heure & demie, je ne trouvai que de la *pierre à chaux*, dont les couches suivoient tous les contours de

la

la ſurface. Elles ſont donc encore certainement telles qu'elles ont été formées par la *Mer*: quelques unes renfermoient des corps marins; c'étoient des *cames* & des *tuyaux de vers*.

Je m'arrêtai un moment à *Wibbecke*, & m'acheminai de là vers le *Crebiſchberg*. La *pierre à chaux* continua ſans mélange, juſqu'auprès de ce Cône, & avec elle les Champs labourés. Une pelouſe environnoit le pied de l'éminence, & je trouvai alors des morceaux de *baſalte*. Ce changement du ſol étoit la cauſe du changement de production de ſa ſurface: cette zone de pelouſe, étoit la prolongation du talus des débris du Cône, qui ne ſauroit être labourée, & que la Nature ſeule a fertiliſée. Je reconnus que c'étoit un talus de décombres, dans quelques coupures faites par les eaux; & j'y retrouvai, à une petite profondeur, les couches *calcaires* qui ſe dirigeoient vers la partie ſolide de l'éminence. Les Bois commençoient à une petite hauteur & couvroient le Cône entier.

Le Côté par lequel j'abordai ce Bois ſe trouva ſi touffu, qu'il me fut impoſſible d'y pénétrer avec mon cheval. J'en ſuivis donc quelque tems le bord, pour chercher quel-

quelque route; passant ainsi au-dessus du Bourg d'*Elligerode* qui étoit dans la Vallée sur ma droite. Arrivé en vue d'un autre Bourg nommé *Adelipsen*, sans avoir découvert de passage, je crus remarquer au moins que le Bois étoit plus clair, & j'y entrai. Mais je fus bientôt arrêté par un autre obstacle. La surface de ce Cône n'étoit partout que de grosses pièces de *basaltes* couvertes de mousse, où mon pauvre Cheval faillit à se rompre les jambes: je fus donc obligé de m'en séparer. Je l'attachai au pied d'un arbuste; & après lui avoir fait un monceau de jeunes branches pour l'amuser pendant mon absence, je remarquai la position du Soleil & les environs du lieu, & je le laissai sur sa bonne foy.

Je trouvai les fragmens de *basalte* plus gros & plus découverts à mesure que je montai; jusqu'à ce que le sommet commença de s'arrondir; & alors au contraire ils se trouvèrent de plus en plus recouverts par le terreau & par les feuilles, tellement qu'enfin ils disparurent entièrement. Au-lieu d'un *Crater*, que je cherchois dans le Bois, je trouvai une petite pente au côté opposé de la Montagne, par laquelle j'arrivai sur une assez grande esplanade circulaire,

re, à l'un des côtés de laquelle s'élevoit cette ſommité où j'étois parvenu, qui n'étoit qu'un *fleuron* de *couronne volcanique.* Je ne pus voir aucune pierre ſur toute cette *couronne*, tant les débris de la Forêts ont tout couvert.

N'ayant donc rien de plus à obſerver, je remontai ſur la petite éminence, afin de redeſcendre plus ſûrement vers mon Cheval: mais je fus privé d'un de mes renſeignemens; des nuages cachoient le Soleil. (On feroit bien de porter toujours avec ſoi une bouſſole dans ces courſes; j'ai ſouvent eu regret de n'en point avoir.) Le Bois qui m'environnoit de toute part m'ôtoit la reſſource des objets éloignés; je ne trouvai que des ſignes équivoques & je me trompai. J'errai longtems ſans ſuccès; non ſans me froiſſer quelques fois les jambes dans les trapes qu'avoit fait la mouſſe entre les *Baſaltes.* Mais enfin j'allai au plus ſûr: je descendis jusqu'au pied du Cône, & ſuivant la liſière du Bois, je reconnus à l'herbe foulée, le lieu où j'étois entré, & je retrouvai enfin mon Cheval, comme il achevoit ſa feuillée.

J'avois remarqué que la pelouſe deſcendoit beaucoup plus bas de ce côté-là, qui auſſi étoit plus en pente; & que les

Champs

Champs ne commençoient que dans la partie où le terrein devenoit plus horizontal. J'y descendis pour en examiner la cauſe, & je vis que tout le gazon étoit ſur des fragmens de *Baſaltes*, qui avoient roulé plus bas de ce côté-là; parce qu'il y avoit plus de pente. Les premiers Champs étoient encore parſemés de petits fragmens de *Baſaltes*, mais la *pierre à chaux* étoit par deſſous.

J'avois ainſi viſité à peu près la moitié du contour de ce Cône; & partout il s'étoit trouvé environné de *pierre à chaux*; mais je voulus en examiner l'enceinte complette. Je ſuivis donc le ſol de *pierre à chaux*, & j'arrivai à un grand rideau qui me barra le paſſage. Il partoit presque du haut du Cône, & s'étendoit par une pente douce le long de la croupe générale, avec laquelle il ſe confondoit aſſez loin. Je ne doutai pas que cette côte ne fût une *Lave*: cependant la *pierre à chaux* continua en s'élevant, & je vis qu'elle couvroit toute l'éminence. Je montai alors vers le Cône, ſur le dos de cette *Lave* enſévelie, & elle continua de l'être jusques très près du Cône, dont l'élévation étant peu grande au-deſſus d'elle, il en étoit beaucoup moins tombé de débris de *Baſaltes*. D'où je conclus

que

que la *pierre à chaux*, s'élevoit tout le tour de la Montagne, bien plus haut que je n'avois pu l'appercevoir à cauſe de la grande quantité de débris.

Lorsque je deſcendis du côte oppoſé de cette *Lave* masquée, il fallut m'éloigner de plus en plus du Cône, pour ſuivre la trace des matiére *calcaires*; parceque les débris des *baſaltes*, deſcendant de plus haut, avoient roulé beaucoup plus loin. Cependant je conſervai toujours cette trace, jusqu'à ce qu'étant parvenu dans le milieu de la croupe générale, la *pierre à chaux* ſe trouva elle même recouverte des couches d'une autre eſpéce de matière que j'ai déjà remarquée en pluſieurs endroits de ces Pays-ci. C'eſt un *ſable argilleux*, durci par couches minces; teintes aſſez généralement de rouge, avec des veines d'un verd clair très vif.

Je me trouvois alors dans une eſpèce de baſſin, ſurmonté de trois grands Cônes, dont les pentes étendues lui faiſoient comme une ſorte d'enceinte. L'un de ces Cônes étoit le *Crebiſchberg* que je laiſſois derrière moi; & pour aller à *Dreuſfeld* je devois paſſer entre les deux autres. L'un, qui étoit l'*Ochſenberg* étoit aſſez loin à ma gauche; & l'autre plus près à ma droite,

te, ſe nomme *Wackenberg*, ayant à ſon pied le Village de *Günterſen*.

Je m'avançai aſſez dans ce baſſin, du côté par lequel j'avois abordé le *Crebiſchberg*, pour y retrouver la *pierre à chaux* ſortant de deſſous ces couches rougeâtres. Ainſi j'avois fait le tour du Cône; & partout je l'avois trouvé enveloppé de *pierre à chaux*; & non ſeulement lui, mais ſa *Lave*: & rien de *volcanique* n'avoit recouvert ces dépôts de la *Mer*, que les éboulemens du ſommet.

Cette nouvelle obſervation ne peut permettre de douter, que ces Cônes *volcaniques* ne ſe ſoient formés ſous les eaux de la Mer; & qu'après la ceſſation de leurs éruptions, la *Mer* n'y aît dépoſé ces matières diverſes qui recouvrent leurs baſes. Elle a ainſi formé une chaîne de Montagnes *ſécondaires*, où les éminences dues au *Feu* ne s'apperçoivent, qu'autant que leur ſommet a été aſſez élevé pour reſter audeſſus des dépôts.

M'avançant vers le *Wackenberg*, je trouvai de grandes coupures dans les couches de la *pierre ſableuſe* rougeâtre, & j'y vis la *pierre à chaux* dans le fond. Je trouvai auſſi dans le ſable de ces mêmes *grès* vi-

vitrescibles que j'avois rencontrés depuis la *Hesse*, sur les croupes élevées de presque toutes les Montagnes *calcaires*; & bientôt il s'y joignit aussi des fragmens roulés de *basalte*, venant du *Wackenberg*. Je traversai *Günterſen*, & j'atteignis le pied de la Montagne, où je ne trouvai plus que *basalte*. Je ne poussai pas plus loin ma recherche de ce côté-là; cette nouvelle observation m'assurant assez, que tous les Cônes qui s'élevoient sur cette croupe étoient *volcaniques*; & en effet les gens du Pays m'assurèrent que la *pierre noire* s'y trouvoit partout.

De *Günterſen* je descendis insensiblement jusqu'à *Imbſen*, marchant toujours dans des champs dont le terreau étoit de la même *pierre à sable*; mais à *Imbſen* je retrouvai la *pierre à chaux*, & dans les coupures des bords de la première, là où elle finissoit sur la *pierre à chaux*, je vis encore très clairement qu'elle la recouvroit.

D'*Imbſen* à *Dransfeld* je trouvai encore un grand rideau devant moi, qui partoit d'un grouppe d'éminences *volcaniques*. Entre ces éminences étoit le *Dransberg*, dont je connoissois déjà la matière, & c'étoit de son pied que cette *Lave* partoit. Je la tra-

verſai à une grande diſtance de ſon origine: toute ſa ſurface étoit couverte de couches *calcaires* qui en ſuivoient les contours, recouvertes elles-mêmes en quelques endroits de *ſable* contenant des *grès*.

Il étoit trois heures & demie lorsque j'arrivai à *Dransfeld*; & prêt à y entrer j'atteignis le chemin qui vient de *Münden*. Je me repoſai un moment à une Auberge, dont le Maître, qui parloit françois, me donna toutes les informations *dont j'avois* beſoin pour me reconnoître dans le groupe d'éminences qui renferme le *Dransberg*, où je me propoſois d'aller.

En ſortant de *Dransfeld*, par la même Porte où l'on arrive en venant de *Münden*, je tournai ſur la gauche au premier chemin que l'on y rencontre; & j'eus alors en face les ſommités où j'allois, dont le pied n'étoit pas diſtant de plus d'un quart de lieue. Le terrein montoit inſenſiblement, *formé* de couches de *pierre à chaux* qui ſuivoient l'inclinaiſon de la pente; je trouvai dans quelques-unes, de petites *cames* & des *entroques*.

Lorsque j'arrivai près des éminences, je découvris entr'elles un vaſte baſſin. Son ouverture étoit fort large du côté où j'abor-

bordois; mais tout le reſte étoit environné de Montagnes, coupées ſeulement par des gorges élevées. J'avois à ma droite le *Dransberg*, ſur la baſe duquel je marchois; à ma gauche, mais fort loin étoient le *Hohenhagen* & le *Braunsberg*, & au fond le *Brackenberg*. Dans ce baſſin la *pierre à chaux* eſt recouverte de ſable, ſemblable à celui des *Bruyéres*, & parſemé de ces *grès* blancs & rougeâtres de la nature de ceux de *Weiſſenſtein* & des autres Montagnes *calcaires* de la *Heſſe*. Quelques uns de ces *grès* ſont ſi durs, qu'ils reſſemblent à de la *pierre à feu*. Cette ſurface eſt en champs dans la partie la plus baſſe & la plus ſabloneuſe; mais autout des Montagnes, où il y a le plus de ces *grès* qui s'oppoſent au labour, ce ſont des pelouſes très grandes où pâture le bétail.

Le pied du *Dransberg* eſt auſſi recouvert de pelouſe; j'y montai, & ne trouvai que des *grès* ſur la pente jusqu'au bord des Bois: le ſol étoit entièrement de *ſable* tout ſemblable à celui des *Bruyères*, & une petite *bruyère* étoit en effet mêlée au gazon. Mais à l'entrée du Bois le ſol changea; je ne trouvai plus que des fragmens de *Baſalte*. Il ſembloit que le *ſable* barrât les

Bois; & probablement c'eſt en effet la cauſe qui les borne. J'ai trouvé partout, que les Arbres croiſſent aiſément ſur les Cônes de *lave* ou de *baſaltes*; parceque ſans beaucoup de terreau, leurs racines font leur chemin dans les fentes, où la *terre végétable* les accompagne: aulieu que le *ſable* leur réſiſte.

En voyant de loin ces éminences, elles m'avoient paru des Cônes diſtincts, & je ne fus pas même détrompé en entrant dans leur enceinte. Je montai ſur le *Dransberg* dans cette opinion; & arrivé au ſommet, mon premier ſoin fut d'examiner s'il y reſtoit un *Crater*. Aulieu de cela je n'y trouvai qu'une plateforme unie, ſans pierre ſaillante, couverte de *terre végétable* & plantée d'Arbres vigoureux. Je fus ſurpris de cette apparence; mais ne doutant pas que ces beaux Arbres ne fuſſent ſur un fond crevaſſé, je ſuivis une pente douce qui me conduiſoit du côté oppoſé à la montée rapide; comptant bien de trouver enfin quelque coupure qui m'inſtruiroit.

Je marchois depuis quelque tems dans cette pente, toujours parfaitement unie, & entièrement couverte de *terre végétable*, lorsqu'enfin un bruit de pics & de marteaux

teaux me fit découvrir une Carrière. Je vis enſuite qu'il y en avoit pluſieurs autres ſur ce flanc de la Montagne, dont toute la maſſe n'étoit qu'une *Lave*, d'une nature qui me frappa. Elle eſt toute compoſée de pièces diſtinctes, enchaſſées les unes dans les autres, qui ſe ſéparent facilement, & donc toutes les ſurfaces ſont altérées par l'effet de l'humidité, juſqu'à une profondeur qui eſt quelquefois de demi pouce. Cette croûte eſt extérieurement d'un jaune ochreux, paſſant enſuite par des nuances de gris, juſqu'à la couleur naturelle qui eſt noirâtre. On voit les ſéparations de ces morceaux dans la carrière, & quand on les tire ſans les rompre, tout eſt de couleur de rouille.

Il m'eût fallu du tems pour bien étudier le ſyſtême de ces ſinguliers *Baſaltes*; cependant voici que je pus juger aſſez bien. Il y en a de deux formes très diſtinctes. La première eſt celle de *coin*: ce ſont des priſmes triangulaires, dont les extrêmités ſont diverſement inclinées. L'une des faces eſt conſtamment plus petite que les deux autres; la proportion eſt d'environ 2 à 9. Ce rapport cependant n'eſt pas toujours le même, ni les prismes de même

groſſeur; j'en ai vu donc les grands côtés n'avoient pas plus de 2 pouces de largeur, tandis que d'autres en avoient jusqu'à 18; & dans ces derniers, le petit côté étoit proportionnellement plus petit que dans les autres. Quant à leur figure, dans le ſens de la longueur du prisme, elle eſt très variée. Dans quelques uns, les bouts ſont coupés presqu'à angles droits en tout ſens avec les ſurfaces, & reſſemblent ainſi à des coins réguliers; d'autres approchent plus ou moins de la figure du fer d'une hache.

La ſeconde claſſe de ces *baſaltes* eſt des polyèdres en forme de fuſeaux: c'eſt-à-dire, qu'ils ſont longs, renflés dans le milieu, & coupés à facettes. Je trouvai de ces *baſaltes* dans les monceaux; & en ayant découvert dans la *Lave* même, je vis que c'étoit autour d'eux que les prismes triangulaires étoient arrangés; c'eſt-à-dire qu'un de ces *polyèdres*, avec ſes *prismes* à l'entour, ſembloit faire un petit ſyſtême à part, une ſorte de *baſalte collectif*. Pour me faire une juſte idée de ces grouppes, il eût fallu détacher de la Carrière, piéce à piéce, un certain nombre de fragmens des deux eſpèces, en obſervant leur ordre

dre ; mais il m'étoit impoſſible de l'entreprendre vu ce qui me reſtoit à obſerver le même jour.

La couche de *terre végétable* qui recouvre cette *Lave*, n'a pas plus de 7 à 8 pouces d'épaiſſeur ; & ces grands Arbres n'y croiſſent, que parce que leurs racines s'inſinuent dans la multitude de fentes que forment les *baſaltes*, dont la direction générale eſt de haut en bas. Cette épaiſſeur de la couche de *terre végétable* eſt commune à toutes les croupes & élévations de ces Montagnes, à parité de circonſtances ; c'eſt-à-dire, qu'on ne peut y trouver aucun fondement à croire, que les parties de ces Montagnes qui ſont de différentes ſubſtances, ayent été expoſées aux influences de l'air dans des tems différens : pierre à chaux, ſable, pierre ſableuſe, grès, matiéres *volcaniqués* ; tout eſt dans le même état à cet égard ; la couche de *terre végétable* pure, ſuit ſur ces différentes matiéres la même marche que j'ai obſervée partout, lorsque des cauſes particulières ne l'ont pas altérée. Et partout en même tems, elle nous annonce, par ſon peu d'épaiſſeur, qu'il n'y a pas des centaines de ſiècles qu'elle ſe forme. Ces *Volcans*-là ſont

ſans doute bien plus anciens que ces *Laves* du *Veſuve* & de l'*Etna* entre leſquelles on a cru voir de grandes accumulations de *terre végétable*; & cette comparaiſon ſuffit pour prouver, que ces *couches* entre des *Laves* ne ſont que des *cendres* très menues que le tems a altérées.

Plus je vois ces diverſités dans les formes & dans toutes les autres apparences que prennent les matières *volcaniques*, plus je conçois qu'il faudra de tems, avant que tous les Naturaliſtes ſoient inſtruits de ces nuances, & puiſſent reconnoître les *Volcans* & tous les autres produits des *Feux ſouterreins*, partout où il y en a. Probablement auſſi, plus ce champ s'agrandira, plus il nous développera de nouvelles Cauſes dans la Nature. Car s'il y a des phénomènes particuliers qui s'expliquent par la découverte d'une Montagne *volcanique*, il peut y en avoir de généraux, qui tiennent à leur enſemble.

C'eſt ainſi par exemple, que plus je vois le champ des *Volcans* s'agrandir, plus je me perſuade, que c'eſt aux galeries intérieures qu'ils ont percées dans la croute de notre Globe, qu'eſt due la prompte communication & l'étendue des *tremblemens*

de

de terre; plûtôt qu'à la profondeur où ſe fait l'effort, comme quelques Phyſiciens l'ont imaginé. J'ai déjà esquiſſé cet objet dans une des Lettres que j'ai eu l'honneur d'écrire à V. M. de *Coblentz*; & je vais le reprendre ici avec un peu plus d'étendue, en m'attachant principalement à cette propoſition; *qu'il y a une multitude de galeries ſous la croute de notre Globe.*

Il me paroît donc, d'après les phénomènes des *Volcans* actuels, & par l'idée générale même que nous pouvons nous former de la manière dont s'élèvent leurs Cônes, que les *feux* qui les produiſent doivent agir dans des *Galeries*, & non dans des *Cavernes*. C'eſt par là ſeulement qu'on peut, ce me ſemble, concevoir l'aſcenſion des *Laves* dans ces ſoupiraux prolongés en hauteur. C'eſt-à-dire, que ſi les matières liquéfiées étoient dans le fond d'un grand baſſin, elles produiroient bien au-dehors des exhalaiſons, mais que jamais elles ne s'élèveroient en Montagnes.

Le *Feu* des *Volcans*, quel qu'il ſoit, a dû ſuivre des veines de matières particulières dans l'intérieur de la Terre, & en même tems liquéfier des matières pierreuſes, & il les a fait couler le long des *Galeries* qui ſe

formoient. Ces *galeries* étant admiſes, la formation des Montagnes & de leurs ſoupiraux, ainſi que tous les autres phénomènes extèrieurs s'expliquent aiſément. Je m'attacherai à ces phénomènes, parceque ce ſont eux ſeuls qui peuvent nous manifeſter l'état actuel de l'intèrieur de la Terre.

Tant que les matières fondues laiſſent un paſſage libre aux exhalaiſons ou *fluides élaſtiques* qui ſe dégagent continuellement des minèraux en fermentation, il n'arrive aucun changement à l'extèrieur; ces exhalaiſons ſortent par les ſoupiraux des *Volcans*. Mais quand les conduits ſont obſtrués par une abondante liquéfaction de matières terreſtres, les *vapeurs* élaſtiques accumulées, pouſſent devant elles ces matières fondues, jusqu'à ce qu'elles ſe faſſent jour, ou qu'elles ſoient aſſez débandées pour que la réſiſtance égale leur effort. Ainſi l'*Etna* fume longtems ſans exploſion: ſes longues galeries laiſſent couler librement les matières qui continuent à ſe fondre, & les exhalaiſons ſe gliſſent entr'elles & les voûtes des ſouterreins. Mais ſi la matière fondue remplit les *Galeries* jusqu'au bas du ſoupirail du *Volcan*; les *fluides élaſtiques* n'ayant plus d'es-

d'eſſor, pouſſent la maſſe entière de la *Lave* & la font monter dans ce ſoupirail. C'eſt ainſi que la ceſſation des exhalaiſons à l'extérieur, annonce une exploſion prochaine : c'eſt une bonace, qui préſage l'orage. Les *Laves* montent donc alors dans l'intérieur des Cônes ; leur chaleur embraſe les amas de ſoufre qui ſe ſont faits à la longue ſur les parois & dans les cavités de la cheminée, & une fumée épaiſſe ſert de précurſeur à ce terrible Torrent.

Si la fonte n'eſt pas aſſez conſidérable, le *fondeur* manque ſon coup ; il n'a pas de quoi remplir ſon moule : ainſi la colonne déjà élevée, ceſſant de recevoir de nouvelles matières par le bas, retombe le long d'un des côtés du ſoupirail, tandis que les *vapeurs* ſe font jour de l'autre. Longtems peut-être la *Lave* éprouve de tels balancemens, ſoulevée & retombant ſans ceſſe. Mais ſi l'accumulation des matières fondues devient telle, qu'elles puiſſent avancer à plein canal juſqu'à une grande hauteur ; la preſſion de cette colonne liquide, pourra ouvrir le flanc de la Montagne dans quelque endroit foible, & tout ce qui ſera déjà au deſſus ſe verſera par cette ouverture. C'eſt ainſi que les *Laves* qui percent

le

le flanc des *Volcans*, ſont toujours terribles à leur ſortie : & qu'enſuite elles ſe rallentiſſent ; parce qu'elles ne reçoivent plus alors que les matières qui continuent à s'élever du fond jusqu'à ce que les *vapeurs* intérieures ſe ſoient ouvert de nouveau un paſſage libre.

De l'eau introduite dans les culs-de-ſac des *Galeries*, peut produire tout à coup une pareille expulſion par ſes *vapeurs* ſeules ; toute autre formation de *fluide élaſtique* peut auſſi la produire dans un tel arrangement : & au contraire on ne la comprendroit point, ſi l'on ne ſuppoſoit qu'une grande fournaiſe au-deſſous du Cône. Un canal horizontal, ou peu incliné, d'une lieue de longueur, & du même diamètre que la cheminée de l'*Etna*, étant rempli de matières fondues, qui ſeroient pouſſées par une accumulation continuelle de *fluide élaſtique*, fourniroit de la *Lave* jusqu'au ſommet de ce grand *Volcan*, ſi l'énorme poids de la matière, lorsqu'elle ſeroit parvenue à une certaine hauteur, ne faiſoit crever le flanc de la Montagne dans quelque endroit foible. Quant au *Véſuve*, dont la hauteur eſt beaucoup moindre, il eſt aiſé de concevoir par ce méchanisme, comment

les

les *Laves* peuvent quelquefois se verser par le sommet.

Sans doute qu'il n'y a rien de si régulier dans les *Galeries* qui portent la *Lave* aux soupiraux des Cônes *volcaniques*. Mais il doit toujours résulter de leur ensemble ce même genre d'opération: c'est-à-dire, que l'arrangement des cavités doit être tel, que la masse fondue s'accumule en s'étendant horizontalement, & laissant passer les *vapeurs* entr'elle & le plafond qui la couvre; mais que s'élevant enfin jusqu'à ce plafond, & fermant le passage aux *vapeurs*; celles-ci s'accroissent en quantité & en élasticité, jusqu'à pousser cette masse devant elles, & à la forcer à monter dans les soupiraux. Ce qui découle naturellement de l'idée de longues *Galeries*, & qu'au conduire des *Cavernes* ne peuvent expliquer.

Cependant les souterreins ne se sont pas maintenus partout dans cet état; il s'est aussi creusé quelquefois des *Cavernes*, & sous les Cônes mêmes; peut-être aussi que des *Cavernes* naturelles, qui se trouvoient sur la route des *Feux*, ou exposées à l'effort des *Fluides élastiques*, ont été percées: & c'est alors que les plus grands Cônes, man-

Nous le voyons ſurtout dans la Chaîne qui nous occupe; elle règne avec la plus grande régularité entre tous ces *Volcans* anciens; elle les embraſſe, comme une Mer embraſſe des Iſles; ne laiſſant à découvert que leurs ſommités, dont rien n'eſt ſorti depuis qu'elles ont été ainſi entourées.

Je reviens à la deſcription du *Dransberg*. L'étendue & la hauteur de la *Lave* que je venois de découvrir, me fit comprendre que cette Montagne n'étoit rien moins qu'un Cône en elle-même: mais ſeulement une petite partie d'une *couronne volcanique* que formoit l'enſemble de tout ce grouppe de Montagnes. Pour découvrir ſi ma conjecture étoit fondée, je m'éloignai de ces ſommités afin d'en mieux examiner l'enſemble: & je trouvai en effet que ce ne pouvoit être que le reſte du contour de la baſe d'un grand Cône qui n'exiſtoit plus. Toutes ces Montagnes, qui, vues de l'intérieur du Baſſin, ſembloient être autant de Cônes, n'étoient réellement que des coupes de *Laves* reſtées après l'enfoncement du *Volcan*. Jen découvris trois principales: l'une, que j'avois vue deux jours auparavant en paſſant à *Dransfeld*, s'étendoit vers la plaine de *Gottingue*: &

c'étoit

c'étoit elle, qui, par ſa coupe vers le dedans du Baſſin, formoit le *Hohenhagen*: l'autre, qui ſe dirigeoit vers *Münden*, formoit de même dans le Baſſin, par ſa coupe, le *Brackenberg*; & la troiſième où j'avois vû les Carrières, qui s'étendoit ſur la croupe de la Montagne, étoit le *Dransberg*. C'eſt donc-là comme les trois racines maîtreſſes d'un vieux Arbre, qui ſubſiſteroient encore après la deſtruction du tronc, & dont une partie ſeroit en relief ſur le terrein tandis que le reſte ſeroit couvert de terre: car auſſi toutes ces *Laves* disparoiſſent ſous la *pierre à chaux*.

J'obſervai le recouvrement de celle de ces trois *Laves* dont l'origine dans le Baſſin eſt le *Dransberg*. La Chauſſée, qui en fait le tour, favoriſa extrêmement cette obſervation. Je trouvai partout des Carrières ouvertes; & partout auſſi les couches de la *pierre à chaux* étoient, rélativement à la *Lave*, comme ſeroient un grand nombre de couvertures qu'on auroit étendues ſur un homme couché. On ſauroit que c'eſt un homme, en voyant ſa tête & ſes épaules à découvert; comme je ſavois, par le *Dransberg* & ſes Carrières, qu'il y avoit là une *Lave*; & les couver-

tures permettroient de découvrir vaguement la forme de l'homme étendu, comme les couches de *pierre à chaux* ne m'empêchèrent pas de ſuivre de l'œil la *Lave*, jusqu'à ſon entière diſparition dans la *croupe calcaire* de la Montagne.

Tandis que j'étois ſur cette *Lave*, & regardant vers le Sud-Oueſt, je jugeai que la région *volcanique* devoit s'étendre fort loin: car je vis grand nombre de Cônes, & pluſieurs même fort élevés, *tant du* côté de *Münden*, que vers celui de *Hameln*.

En complettant le tour de cette *Lave* du *Dransberg*, je revins à *Dransfeld*, ſans avoir ceſſé de trouver des Carrières de *pierre à chaux* ſur ma route.

Au ſortir de *Dransfeld* & revenant à *Gottingue*, je vis à ma droite le haut de cette *Lave* dont la coupe dans le grand Baſſin fait le *Hohenhagen*; & qui deſcend le long du flanc de la Montagne jusques dans la Plaine de *Gottingue*. Je découvris ſur le commencement de ſa pente un petit Cône, fort peu ſaillant, mais qui ſe trouvant dans ce lieu élevé, paroiſſoit être un des points les plus hauts de ce grouppe de Montagnes. Il ſe nomme *Seſebeutel*;

&

& l'on me dit que dans la dernière Guerre les François y tenoient toujours une ſentinelle, parce qu'on découvre de là toutes les routes depuis *Münden* jusques dans tout le Pays de *Gottingue*. Ce fut par cette petite Sommité que je terminai mes obſervations.

Dransfeld eſt pavé de *baſaltes*; mais dès qu'on eſt hors du Bourg, on retrouve la *pierre à chaux* par couches dans toutes les coupures des chemins. Je traverſai d'abord des champs pour m'approcher de la *Lave*, & je montai enſuite par ſon flanc, ne trouvant que des couches de *pierre à chaux* jusques ſur ſa croupe. Ce ne fut qu'à cent pas du Monticule iſolé, que je commençai à voir des morceaux de pierre noire: & enfin, arrivé ſur ce petit Cône, qui a tout au plus 50 pieds d'élévation, je vis autravers de la pelouſe qui le recouvre, qu'il étoit de *lave*, probablement *baſaltique* à la manière de celle du *Dransberg*. Ce Monticule eſt un peu tronqué au ſommet, & il y paroit un petit enfoncement. Tout autour, à cent ou cent cinquante pas de diſtance, on trouve des fragmens de ſa *lave*, qui eſt jaunâtre à l'extérieur & noire en dedans; mais au-delà il n'y a plus que de la *pierre à chaux*.

Voilà donc un bourgeon *volcanique*, de la nature de ceux qui ſe forment à la ſortie des *Laves* dans les *Volcans* actuels, & dont j'ai vu de même un ſi grand nombre autour des grands Cônes que j'ai obſervés dans ce voyage. Cette petite Sommité, plus élevée que le niveau le plus haut de la *pierre à chaux*, la ſurmonte, & ſert encore d'indice de la *Lave* qui eſt dans ſon intérieur: mais il n'en eſt rien ſorti depuis que les derniers dépôts de la Mer en ont enveloppé la baſe; ſes débris ſeulement ont roulé ſur la *pierre à chaux*, avant que la végétation les eût liés.

Ce ſera peut-être la dernière obſervation de ce genre que j'aurai occaſion de faire dans ce voyage. Je vais donc raſſembler en peu de mots les conſéquences qui en réſultent, ainſi que de toutes celles qui ont précédé.

La formation des *Baſaltes* m'avoit fait ſoupçonner dès longtems, qu'ils n'étoient que de la *lave* réfroidie par l'attouchement des eaux de la Mer. Les deſcriptions de quelques anciens *Volcans* d'Italie, où l'on avoit trouvé alternativement des *Laves* & des Couches de matiéres *calcaires*, ne m'avoient pas fait conclure que la ſurface de la Terre eût été ſucceſſivement en proie à

l'eau

l'*eau* & au *feu*; mais ſeulement que ces *anciens Volcans* s'étoient formés ſous les eaux de la *Mer*, (comme les nouvelles Iſles de l'Archipel, & comme il s'en forme peut-être encore en ces lieux où la *Mer* bouillante prend de tems en tems une teinte de ſoufre;) & que tandis que ces *Volcans* avoient été *ſous-marins*, il s'y étoit formé alternativement des couches de matiéres *volcaniques* & des *dépôts de la Mer*. J'avois trouvé une preuve de cette conjecture, dans l'arrangement ſi régulier des couches de *matiéres volcaniques* déſunies qui couvrent les Vallées & les Collines du Pays de *Tréves*. Elle ſe fortifia par les deux *Laves* des bords du *Mein* à *Francfort*, étendues ſur des *dépôts de la Mer*, & recouvertes par ces mêmes *dépôts*; avec cette circonſtance très remarquable, que les *foſſiles marins* renfermés dans les *dépôts* qui recouvrent ces *Laves*, ſont exactement des mêmes Eſpèces que ceux qui ſont dans les *dépôts* qu'elles ont recouverts. Les matières poſées par couches, qui environnent les baſes des Cônes *volcaniques* du Pays de *Heſſe* ne m'avoient déjà laiſſé aucun doute. Et voilà encore une Chaîne de Montagnes, qui, de *Caſſel* à *Münden*, eſt de *couches ſableuſes*, & de *Münden* à *Gottingue*,

dans une étendue très grande de part & d'autre, n'eſt qu'une continuité de couches de *pierre à chaux*; les unes & les autres ayant la régularité & toutes les inflexions que l'on trouve dans les Montagnes *calcaires* ou *ſableuſes* qui ne laiſſent rien voir de *volcanique*: & ce n'eſt que ſur la haute croupe de cette Chaîne, que l'on voit déborder le ſommet de ces Cônes, dont les baſes & les *Laves* ſont enſévelies. Il ne ſauroit donc reſter aucun doute, que les anciens *feux ſouterreins* n'aient agi ſous les eaux de la *Mer*. Dans certains fonds, les *dépôts marins* n'enveloppèrent les Cônes *volcaniques* qu'après que les éruptions eurent entièrement ceſſé; en d'autres les dépôts & les éruptions ont eu lieu par alternatives; & dans quelques uns enfin, les *Volcans* bruloient encore, lorsque la *Mer* s'eſt retirée; c'eſt ce que je conjecture des *Volcans* éteints du Pays de *Tréves*.

Une autre remarque générale que je répéterai ici; c'eſt que dans tous ces anciens effets du *Feu*, on ne trouve aucune trace de *ſoulèvement*; & que l'on y en trouve au contraire d'*enfoncement*. J'entends par *ſoulèvement*, que des maſſes dures & continues, faiſant d'abord partie de la ſurface plate

de

de la Terre, aient été élevées, en cet état de dureté & de continuité, pour former des Montagnes. Tous les effets connus ou ſuſpectés du Feu, quant à des élévations à la ſurface de la Terre, ne ſont que des accumulations de matiéres, ſorties liquides ou briſées par de petites ouvertures : élévations même, dont pluſieurs, quoique étendues ſur la ſurface, non rompue, de la Croûte, n'ont pas pu s'y ſoutenir, lorsqu'il s'eſt formé de trop grandes cavités ſous elles. Les *Laves* alors ceſſoient de pouvoir monter dans leurs ſoupiraux, par les raiſons méchaniques que j'ai expliquées ci-devant : & quand la voûte qui ſupportoit ces Montagnes s'eſt trouvée en même tems trop émincée, elles ſe ſont enfoncées dans les Cavernes ; ne laiſſant au-dehors que leurs grandes baſes, & les *Laves* qui en étoient ſorties.

Quoique je vienne de dire à V. M. que ce ſont-là probablement mes dernières obſervations *volcaniques*, je ne le croiois pas quand je les finis. Car ayant conſidéré de nouveau, du haut de *Sesebeutel*, les Montagnes iſolées au Sud-Eſt de *Gottingue*, la principale, nommée le *Gleichen*, me ſembla toujours un Cône enfoncé ; & je reſolus de vé-

vérifier cette conjecture le lendemain, qui fut hier.

Descendant du *Sefebeutel* pour revenir à *Gottingue*, je marchai pendant quelque tems le long de la côte élevée formée par *la Lave* enſévelie; & je la trouvai partout recouverte des memes *couches calcaires*, dont toute la pente de la Montagne eſt compoſée. Je les obſervai tant que le jour me le permit; il me manqua au moment où je les allois perdre ſous le ſable, qui recouvre la baſe de la Montagne & la Plaine. On eſt encore à une grande lieue de *Gottingue* quand on a deſcendu la Montagne, ainſi je n'y arrivai qu'entre dix & onze heures du ſoir.

LET-

LETTRE CX.

Autres Montagnes *des environs de* GOTTINGUE, *dont le* noyau *eſt de* pierre à chaux, *& l'*enveloppe *de* pierre ſableuſe; *ſuſpectes de recouvrir des* Cônes volcaniques.

GOTTINGUE, *le 30. Juillet* 1778.

MADAME,

J'ai maintenant à rendre compte à V. M. de ma courſe à la Montagne de *Gleichen* & ſes voiſines, dont la forme m'avoit paru indiquer des *Cônes volcaniques*; mais que je n'ai pas trouvé telles que les attendois.

Il ſemble d'abord que je devrois retrancher de mes narrations les choſes où je m'étois trompé, & où l'expérience m'a redreſſé à tems. Mais c'eſt de mes obſervations, & non de mes ſuccès, que je dois rendre compte à V. M.; & pour qu'elles

aient quelque fens, il eſt néceſſaire que je Lui indique les motifs, juſtes ou mal fondés, qui m'ont conduit à les entreprendre. D'ailleurs une erreur redreſſée, devient ſouvent une vérité plus importante, que bien des vérités poſitives qui ſe trouvent immédiatement. Dans le premier cas on a beaucoup tourné autour de l'objet; & dans le dernier on n'en a ſouvent vu qu'une face.

Je ne voyois que *Volcans* & *matières volcaniques* depuis cinq ſemaines; mes yeux & mon imagination en étoient ſi frappés, que toute Montagne un peu relevée en *pain de ſucre* me paroiſſoit un *Cône volcanique*, & toute matiére *noirâtre*, de la *Lave* ou du *baſalte*. Ces ſignes s'étoient conſtamment trouvés juſtes dans les Pays que je venois de parcourir: c'eſt-à-dire, qu'à l'examen, les autres circonſtances caractériſtiques des *Volcans* avoient accompagné ces premières apparences. Mais ici il n'en a pas été de même; & ſi je m'en étois tenu à ces apparences, j'aurois été dans l'erreur. La vue du Mont *Gleichen* & de pluſieurs autres Montagnes voiſines, que je découvris dès mon arrivée dans ce Pays-ci en deſcendant de

Drans-

Dransfeld, m'avoit fait ſoupçonner fortement, que ces hauteurs étoient *volcaniques*. Ma courſe dans les Montagnes des environs de *Dransfeld*, où tous les premiers ſignes s'étoient vérifiés, ne me laiſſa plus aucun doute; & je partis hier matin de *Gottingue* dans la ferme perſuation que j'allois voir de nouveaux *Volcans*.

Je traverſai d'abord la baſe du *Heinberg*, & j'arrivai au Village de *Groſſen Lengde*. J'y trouvai le pied des Montagnes recouvert de *pierre ſableuſe* rougeâtre à couches; puis me dirigeant vers le *Gleichen*, je traverſai une Colline dont le ſommet étoit de *pierre à chaux*, & la baſe de couches *gypſeuſes* qui ſe manifeſtoient des deux côtés.

Je ne me dirigeois que par la vue vers la Montagne de *Gleichen*, dont, comme d'une Sommité ſuppoſée *volcanique*, je voulois connoître les avenues. Je paſſai une nouvelle Colline de *pierre ſableuſe* rouge à couches *aquiformes*, & je trouvai au delà un Vallon très agréable, dont les Bois & les pâturages couvroient toute la ſurface, de ſorte que je n'en pus voir le Sol. Ce Vallon me conduiſit à *Benningbauſen*, où je m'arrêtai pour demander

der un guide: on alla le chercher & je l'attendis. Une heure s'écoula & il ne venoit point. Je me rappellai alors d'une remarque que j'ai ſouvent faite; c'eſt que dans beaucoup de cas, on perd plus de tems à trouver des aides, qu'à chercher à s'en paſſer. Rien n'eſt donc plus important dans la carrière des recherches, que de ſe guérir de la crainte qu'elles ne ſoient difficiles. On ſe trompe d'ailleurs, quand on croit en général que les *Guides* ſont des aides bien utiles. Le Naturaliſte n'a jamais ni plan ni chemin fixe: il part pour l'Orient, & ſouvent il ſe trouve conduit à l'Occident. Son but le ſoutient, mais le *Guide* s'ennuie; & ſouvent il entraîne le Chercheur malgré lui. Je m'en paſſe donc à deſſein autant qu'il m'eſt poſſible. Mais ici je croyois d'en avoir beſoin; parce que j'avois borné mes vues au *Gleichen*, & que je me propoſois de revenir de bonne heure à *Gottingue*. Mais le *Guide* ne venant point, je partis ſeul: & pour trouver plus aiſément des paſſages, je partis à pied.

Craignant de perdre du tems à chercher les routes battues, je m'acheminai à travers champs: mais la Campagne eſt ſi fertile, qu'elle me donna bien de la peine; les

les ſeigles fort épais me ſurpaſſoient de beaucoup. J'ai un argument tranquilliſant, lorsque dans ces courſes je paſſe ainſi au-travers de tout ce qui ſe préſente. Si la terre eſt maigre & ſes productions clair-ſemées, je n'y fais point de mal: ſi elles ſont fort épaiſſes, il me ſemble que le propriétaire eſt riche, & qu'il peut bien faire ce petit ſacrifice à l'Hiſtoire naturelle. Cependant, comme cet argument pourroit être un peu ſophiſtique, je m'expoſe le moins que je puis à en avoir beſoin ; & en cas de rencontre imprévue, je ne diſpute point ſur le dommage. Mais je puis dire, qu'avec la conduite convenable à une homme qui ſe trouve en faute, je n'ai jamais éprouvé que bonté.

Toute la baſe de la Montagne, jusqu'à la hauteur à peu près de la dernière Colline que j'avois traverſée, étoit en *pierre ſableuſe* rougeâtre ; puis je trouvai la *pierre à chaux*, ſortant de deſſous les couches de la première, & s'élevant vers les Bois; où j'attendois de voir enſuite des *Laves* ou des *baſaltes*, ſortant de deſſous la *pierre à chaux*. J'arrive aux Bois; point encore de *Lave*: je monte lentement, relevant ſans ceſſe des pierres; mais ce n'eſt que *pierre*

à chaux, qui m'accompagne jusqu'au ſommet. Je deſcends dans le fond de la *couronne volcanique* ſuppoſée, pour remonter ſur l'autre éminence; & je ne ceſſe point de trouver de la *pierre à chaux*. „ Ces „ ſommités ", dis-je en moi-même, „ ſont plus baſſes que les hautes croupes „ *calcaires* des Montagnes de *Dransfeld*: „ tout eſt recouvert ici par les *dépôts de la* „ *Mer*; il faut aller ſur ce ſommet plus „ élevé; peut-être y verrai-je paroître „ les matières *volcaniques*". Je deſcendis de ce côté là, au travers des broſſailles & de la culture; & fort bas; car après avoir retrouvé la *pierre ſableuſe* ſur la pente, j'arrivai au niveau les couches de *Gyp*. Je remontai de là vers la Montagne que j'avois en vue, & qui ſe nomme *Iſchenberg*; retrouvant le *ſable*, puis la *pierre à chaux* découverte; mais celle-ci m'accompagna encore jusqu'au ſommet.

Loin de me rebuter par ce nouveau mécompte, la recherche en devint plus intéreſſante à mes yeux. L'*Iſchenberg* n'étoit point encore la plus haute Montagne de ce canton, où toutes les Sommités, liées par une croupe générale, avoient des formes de Cônes; ce qui n'appartient point aux

aux baſſes Montagnes *marines*, & que les hautes Montagnes de cette claſſe n'ont que par des éboulemens. Je descendis donc de l'*Eſchenberg*, pour me diriger vers ces Montagnes plus élevées.

Vers le pied de celle d'où je descendois, je trouvai un amas de maiſons, qu'on me dit être une Terre, & ſe nommer *Appenrode*. Je m'addreſſai à la maiſon la plus apparente, & j'y trouvai un bon Gentilhomme de Campagne, qui n'entendoit pas le François, mais très bien l'hospitalité naïve. J'avois chaud, il me fit rafraîchir : dès qu'il ſut mon deſſein, il me donna un de ſes valets pour m'aider; & celui-ci m'accompagna jusqu'au ſommet d'une Colline, d'où il il m'indiqua toute ma route. La Montagne que j'avois en vue la première ſe nommoit *Rüſtenberg*; & pour y parvenir je devois paſſer par *Bremeke*, *Eſchenrode*, *Rohrberg* & *Rüſtefeld*. Dans toute cette route, & jusques ſur la croupe d'où s'élève le *Rüſtenberg* je ne trouvai que de la *pierre ſableuſe* rougeâtre par couches; mais à ſon pied je revis la *pierre à chaux* qui ſe dégageoit de deſſous le *ſable*; & elle continua encore jusques au ſommet.

J'a-

J'avois à peu près réſolu d'y borner ma courſe; & je me faiſois une fête de me repoſer ſur le haut de cette Montagne, quelque matière que j'y trouvaſſe. Mais arrivé là je reconnus que je n'étois pas au plus haut des Montagnes du voiſinage. A quelque diſtance ſur la même croupe, j'en voyois une autre qui avoit encore plus la forme de *pain de ſucre*, qui paroiſſoit plus élevée, & qui étoit environnée d'autres Sommités de même forme. Je n'avois donc pas été juſqu'au bout de la vérification, & je renonçai au repos pour la completter dans le reſte de la journée. Ainſi je deſcendis de *Rüſtenberg* vers des Champs qu'on labouroit, & où j'eſpérois de recevoir de nouveaux avis.

Je n'eus point de regret à mon ſacrifice; ces Champs me procurèrent plus de plaiſir, que n'auroit pu faire le repos. Le Laboureur étoit un grand & beau jeune homme, qui menoit deux chevaux à la charue: une jeune femme, jolie & bien faite, répandoit l'engrais ſur le champ; un petit garçon de deux ans couroit à la ſuite de la charue en badinant avec ſon père; & l'on voyoit au bout du Champ, ceux des habits de la famille qui

qui auroient pu les embarraſſer dans le travail, le panier dans lequel ils avoient apporté leurs vivres, & une cruche qui contenoit leur boiſſon. Je conſidérois avec un doux contentement ce jeune couple, pour qui la Nature étoit ſi bienfaiſante parce qu'il ne s'attendoit qu'à elle. Ces aimables jeunes gens étoient là comme dans ſon ſein : elle ſe laiſſoit ſolliciter de leur fournir la nourriture, comme une Mère autour de qui ſes petits s'agitent pour ſucer ſon lait. C'eſt en plein air qu'elle les allaite ; elle leur fait prendre un exercice ſalutaire en les nourriſſant. A la fin du jour ils trouveront auſſi le repos dans le ſein de cette bonne Mère ; repos dont elle-même écartera les dangers & les ſoucis. Le matin, avec l'Aurore, elle remettra ſur pied toute la famille, pour éprouver encore le ſentiment de cette douce exiſtence, où elle ne mêle point ces plaiſirs trop vifs qui trainent à leur ſuite le dégoût.

Je ne me laſſois pas de jouir de cette douce réverie ; mais les bonnes gens ſe laſſèrent de me contempler : ils avoient à faire, & vouloient ſavoir cependant ce qui m'arrêtoit là. L'homme donc, com-

me plus hardi, vint à moi pour me demander ce que je cherchois. J'aurois voulu pouvoir lui dire beaucoup de choſes; mais j'avois aſſez à faire à lui expliquer mon principal but. Il ſemble que proférer des accens barbares aux oreilles de ces gens-là, devroit faire naître chez eux le mécontentement la crainte ou la défiance, en un mot déranger leur état naturel: mais je les connois, & je ne crains point ces effets *déſagréables*. Je leur addreſſe toujours mon langage pantomime avec confiance; certain qu'ils en connoîtront d'autant mieux mon beſoin. Je montrai donc au jeune homme la Montagne où j'avois deſſein d'aller, & je lui en demandai le nom & le chemin. Il la nomma *Boxbüttel*, & me dit que le chemin étoit aiſé à tenir. Le petit enfant s'étoit approché de moi; voyant que ſon Pére me parloit: je lui donnai *quelques* bonbons; il les prit, les montra à ſon Père, & ne voulut les manger qu'après avoir reçu ſon approbation. Combien *les* bons offices n'inſpirent-ils pas la confiance à cet âge! Voilà le vrai reſſort de l'Education!

J'éprou-

J'éprouvai encore cette fois-là, combien le tems coule rapidement pour les gens de cet ordre. J'avois demandé à mon Laboureur à quelle distance étoit la Montagne. *A un quart d'heure* me répondit-il: & je mis plus d'une heure à y arriver.

Je traversai une grande étendue de la croupe de la Montagne, où je retrouvai les couches de la *pierre sableuse*, dont les débris faisoient le terreau des champs. Je descendis dans un Vallon où est le Village de *Böfenhausen*, & je remontai, toujours sur la *pierre sableuse*, jusqu'au pied des Bois qui couvroient les Sommités. Je ne connois rien de plus agréablement champêtre que le petit Vallon qu'elles renferment, tout le tour duquel viennent aboutir des Bois très touffus. J'y montai longtems sans qu'aucune pierre perçat le lit épais de feuilles & de terre végétable qui couvroit tout. Vers le haut enfin je trouvai quelques pierres: elles étoient *calcaires*.

J'étois alors au sommet le plus élevé de tout le canton. Il ne me restoit donc aucun objet de recherche, ni guère de raison de tenir encore à ma première idée. Cependant elle ne s'est point détruite entièrement. Plus je considérois ces éminen-

ces; plus je leur trouvois la forme de Cônes *volcaniques*; & il m'eſt reſté un grand ſoupçon que de tels *Cônes* ont ſervi là de noyaux à des dépôts de la Mer. Ces dépôts les auroient ſurmontés & enveloppés, parce qu'ils étoient plus bas que les ſommités de *Dransfeld*. Je n'ai, dis-je, aucune forte raiſon pour appuier cette conjecture; & je ne la tire que de la forme de ces Montagnes & de ce qu'elles ſont près de Montagnes *volcaniques*, qui elles-mêmes ſont recouvertes juſqu'à une plus grande élévation de ſemblables dépôts. Si j'avois pu découvrir l'arrangement des couches *calcaires*, ma conjecture eût acquis peut-être un plus grand degré de force; car ſi elles embraſſoient les grandes pentes & ſuivoient leur inclinaiſon, j'avoue qu'il me reſteroit peu de de doute. Mais la culture & les Bois masquent tout.

Descendu de *Boxbüttel*, je ne ſongeai plus qu'à regagner *Benninghauſen* par le plus court chemin. J'avois à traverſer des Fôrêts très vaſtes, qui couvrent également les Collines & les Vallées: mais il eſt rare que dans les plus grandes Forêts de ces Pays-ci, on ne trouve pas de tems en tems des Bucherons, quelquefois même les Cultivateurs

teurs de petits terreins défrichés. J'eus grand beſoin de cette reſſource, & j'éprouvai de plus en plus combien on a raiſon de ſe confier dans la *bonté* naturelle de l'Homme. J'ai le plus grand ſujet en particulier de me louer du Peuple de ces Pays-ci; il eſt auſſi bon & prévenant, que beau. J'en ai fait ces deux derniers jours de fréquentes épreuves. Il faiſoit fort chaud, & ſouvent j'avois ſoif. Je m'arrêtois à la première maiſon que je rencontrois ſur ma route, je demandois de l'eau, & l'on m'apportoit de la bière, en me diſant que *cela étoit meilleur:* & il n'étoit pas queſtion de paier: conduit par l'expérience je ne l'offrois même plus; je remerciois. Il me ſembloit en un mot que j'étois avec des gens de connoiſſance: j'ai beſoin de me rappeller que les hommes ſimples ſont partout ainſi; ſans quoi je ne voudrois plus ſortir d'Allemagne; & en particulier du Pays, où un bon Peuple, eſt ſenſible au bonheur d'avoir un bon Roi. Cette diſpoſition, que je vois partout, & qui rend le Peuple heureux, même par ſon opinion, eſt un bien doux ſpectacle.

Avec quelques directions, que je reçus de Bucherons & de Bergers, je traverſai

beaucoup de Bois, & j'arrivai à un Hameau qu'on m'avoit nommé, d'où il fallut de nouveau rentrer dans les Bois; & pendant longtem je n'y trouvai perſonne. Je craignois enfin de m'égarer, lorsque j'entrai dans des terres labourées & vis de loin des Payſans au travail. Ce fut beaucoup que ma voix pût les atteindre, & qu'ils ouïſſent le mot *Lichtenhagen*, lieu où je devois paſſer. Ils me firent comprendre par des ſignes le chemin que je devois tenir au travers des Champs, & je le ſuivis. Arrivé vers les Bois, je fus de nouveau embarraſſé à la vue de deux routes. Je pris mon parti ſur le champ, & tournai bride pour aller recevoir des directions de plus près. Mais je n'en eus pas la la peine; ces bonnes gens ayant prévu mon embarras, avoient ſuſpendu leur travail pour me ſuivre des yeux; & dès qu'ils me virent retourner, ils m'indiquèrent par des ſignes la route que je devois prendre. Que leur étois-je ? . . . . Un *Homme*, qu'ils ne devoient ſans doute plus revoir.

J'arrivai enfin, après huit à neuf heures de pareille marche, à *Benninghauſen*; bien content de pouvoir y prendre un peu

peu de repos, & guère moins de sentir que j'y avois un Cheval.

Quoique je n'eusse rien trouvé de ce que j'avois successivement attendu dans cette course, je fus très content de l'avoir faite. Outre qu'il étoit bon d'être sorti d'une erreur, je n'avois pas marqué d'observations utiles à l'Histoire naturelle. C'en est une de ce genre, que d'avoir revu la disposition de cette *pierre sableuse* rougeâtre si généralement répandue dans tous les Pays que je parcours depuis longtems. Je m'étois déjà convaincu dans mon précédent voyage, par le *Königsberg* à Pyrmont & la *Hohewarte* sur le chemin de *Cassel* à *Francfort*, que cette pierre venoit de *dépôts de la Mer* postérieurs à ceux qui ont fait la *pierre calcaire*; & dans ce dernier Voyage cela s'est vérifié partout. Les couches de cette *pierre sableuse* sont *aquiformes*, tout comme celles de la *pierre à chaux*: je l'ai vu en cent endroits, & en particulier dans la coupe assez grande d'une Colline, entre *Gelligenhausen* & *Benninghausen*. Là où il s'est fait de pareils dépôts, ils sont toujours les derniers; & en particulier ils recouvrent des *pierres calcaires*, sans en être jamais recouverts.

Cette variété des *dépôts de la Mer* dans des lieux très voiſins, & dans les mêmes lieux, n'eſt pas difficile à comprendre. De premières élévations de ces dépôts ont changé la direction des Courans ; celles des matières *volcaniques* ont produit le même effet ; & par ce changement ſeul les dépôts ont pu changer. Les mêmes Courans ont pu encore charier des matières de différentes natures, quand les fonds qu'ils creuſoient venoient à changer ; ou peut-être par quelque changement que les *Volcans* ont produit dans l'eau de la Mer.

Je n'ai pas trouvé des *corps marins* dans cette *pierre ſableuſe* ; mais je n'en crois pas moins qu'elle procède de *dépôts de la Mer*. On voit dans la *Mer* actuelle, que les animaux qui l'habitent ne vivent pas indifféremment partout ; mais qu'ils choiſiſſent certains fonds plutôt que d'autres. Les fonds *calcaires* ne ſont pas les ſeuls que les *animaux marins* aient habités dans l'ancienne *Mer*. Nous les retrouvons en mille endroits dans les *ſables* & les *pierres vitreſcibles*. Ils peuvent avoir fui ces fonds de *ſable rougeâtre*, ſoit dans les lieux dont la *Mer* l'enlevoit, ſoit dans ceux où elle le dépoſoit. Peut-être auſſi ce *ſable* n'étoit-

il

il pas propre à conſerver leurs *dépouilles*. On éclaircira mieux tous ces objets en continuant les obſervations; & il eſt peu de Pays qui à cet égard offrent plus de variètés inſtructives que ceux dont je viens de parler.

Ces vérifications d'une obſervation importante en Cosmologie, ne furent pas le ſeul dédommagement de ma fatigue dans la recherche de ces *Volcans* peut-être *enſévelis*: j'en éprouvai de très agréables dans l'aſpect des lieux. Le grand pittoresque diſparoît ſans doute avec les granits les ſchiſtes les glaces & les ſapins; mais la Nature n'eſt pas réduite à cela pour paroître belle. Quand elle ſe dépouille de cet air de grandeur, elle devient ordinairement plus douce, elle ſe familiariſe plus avec nous: nous nous ſentons moins portés à l'étudier qu'à en jouïr: nous admirons moins, nous ſommes moins remués; mais nous la ſentons plus à notre portée, nous pouvons l'embraſſer partout: nos ſenſations ne s'élèvent pas à l'enthouſiasme, mais il y a plus de repos. Voir du grand & ne pas bien l'entendre, exalte l'imagination, & c'eſt ſurement un plaiſir: c'eſt un de ceux que procurent les grandes Montagnes.

On y a encore celui de finir, pour ainſi dire, ces ſuperbes grouppes, où le grand Sculpteur ſemble n'avoir fait encore qu'indiquer de magnifiques formes, & laiſſé à l'Homme & au tems le ſoin de les achever. Mais ſi ces plaiſirs nous manquent dans les Collines, nous y éprouvons celui de voir comment tout ſe finira; ce ſont de beaux pieds, & quelques bras moelleuſement contournés, finis ſous la direction du grand Artiste, & qui nous font comprendre ce que deviendront les ébauches lorsqu'elles ſeront arrivées au même point: c'eſt en un mot le *champêtre*, ſubſtitué au *ſauvage*. J'en ai beaucoup joui dans toute cette courſe d'hier. Ce n'étoient que des Vallons & des Collines, aulieu de Vallées & de Montagnes; des Prairies, au lieu de Pelouſes; des Arbres fruitiers des Chesnes & des Hêtres, aulieu des Mélèſes & des Sapins: point de Rochers ménaçant ruine; point de Glaciers, de Cascades ni de Torrens; point non plus de tous ces travaux faits pour garantir contre les eaux des jouiſſances précoces. Mais j'éprouvois la ſécurité; je voyois partout la jouiſſance aſſurée, en ce que l'Homme, ſûr de ſon terrein, pouvant le tourner & retourner comme il veut,

y produit la variété: mais c'eſt une variété ſimple & champêtre; car elle eſt l'ouvrage de l'Homme des champs, vivant de ſon travail, jour à jour ou année par année, ayant ſon fonds ſous la terre & ne pouvant que l'aider à ſortir.

Combien de plaiſirs ne voit-on pas goûter à cet Etre qui ſe laiſſe encore entraîner par la douce pente de la Nature! Comment ſe peut-il qu'il ne nous porte pas à nous rapprocher de lui? J'ai remarqué avec raviſſement un de ſes grands avantages, depuis que dans toutes ces dernières courſes je me ſuis un peu naturaliſé avec lui; ne vivant presque qu'avec lui, en plein air ou dans les Chaumières: je parle de cette diſpoſition qui continue chez lui à lier la Vieilleſſe à l'Enfance, & fait leur bonheur commun. Quelle admirable diſpenſation de la Providence! Le bonheur de toutes les vieilles gens de la Campagne, c'eſt d'avoir ſoin des petites enfans; & il eſt ſi vif, qu'il excite encore chez eux tous les tranſports, toutes les douces langueurs de l'amour. Ayant étudié leurs mouvemens extérieurs, je n'ai pas le moindre doute que les plus vifs ſentimens intérieurs ne les accompagnent. l'Enfant ſent l'impreſ-

ſion

ſion de ces mouvemens; & comme ce bon animal qui nous aime tant, le Chien, qui ſent d'abord une main amie, l'Enfant ſe porte vers le Vieillard avec une vive expreſſion d'aiſe.

Cette remarque, que j'ai faite conſtamment, ſe retrace en ce moment dans mon eſprit, à l'occaſion d'une ſcène que j'eus hier en me repoſant dans ce Cabaret de Campagne, où neuf heures de marche me firent trouver un feſtin, dans de *la bière*, *du* beurre & du pain bis. On m'avoit donné la plus belle chambre, celle qui avoit pour meubles, à l'ordinaire, les habillemens de la famille pendus à des chevilles le long *du* mur, deux bancs des deux côtés d'une longue table & quelques chaiſes de bois: *il y* avoit de plus un berceau, d'où ſortirent des cris un moment après que je fus ſeul. Auſſitôt je vis entrer une vieille femme, qui alla droit au berceau & le découvrit. Deux longs bras ſecs & deux petits bras potelés ſe portèrent alors les uns vers les autres avec la plus grande expreſſion d'*aiſe*: l'enfant fut enlevé avec peine, mais il s'aida. Aux cris, ſuccédèrent ce petit rire encore balbutié & ces trémouſſemens des jambes, qui rendent les mamans du beau mon-

monde si fières quand elles les produisent. La Vieille en jouit un moment sans s'appercevoir du déclin de ses forces: mais cela ne pouvoit durer longtems; elle s'assit, prit le petit bambin debout sur elle: leurs têtes étoient au même niveau; elles se rencontrèrent & se collérent. Que n'étois-je Raphael ou Lavater en ce moment, pour fixer en seul trait, plus éloquent qu'aucune description! Les petits contours du visage de l'enfant s'étoient enchassés dans les rides d'une des joues de la Vieille, qui avoit les yeux fermés: je ne voyois que le front de celle-ci au-dessus; & le *trait* descendant de ce front ridé, & se continuant par les points plus ou moins comprimés où les deux visages se pressoient l'un l'autre, étoit la chose la plus expressive & la plus touchante que j'aie vue: j'osois à peine respirer, de peur de les déranger; car j'éprouvois sans doute un bonheur plus grand encore que celui des deux Etres qui le peignoient d'une manière si naïve. Jouir par eux seulement, n'eût pas égalé leur bonheur; mais je jouissois pour l'Humanité entière, de voir cette adorable ressource des deux extrêmes de l'âge, qui amène si doucement les Enfans au monde;

&

& en fait retirer ſi imperceptiblement les Vieillards. Qu'a fait tout notre Art, à nous prétendus perfectionneurs de la Nature! Transformeroit-on auſſi cette admirable diſpenſation de la Providence, en une Cauſe *accidentellement conſervatrice*? Diroit-on, que c'eſt en partie parceque le Vieillard & l'Enfant ſe trouvent capables, par un arrangement fortuit, de ſe rendre heureux l'un par l'autre, que l'Eſpéce humaine existe? Mais quand on auroit *aſſez de* ſubtilité pour rendre plauſible une telle transformation; ce talent ne reſſembleroit-il pas à celui, de changer en poiſon les alimens dont l'Homme ſe nourrit avec le plus de délices?

Rien ne délaſſe tant que ces ſcènes où l'Ame s'intéreſſe. Il faut que le Corps ſoit oublié, pour qu'il reprenne des forces; car c'eſt alors qu'il jouit d'un repos, que l'Imagination trouble quand elle s'en occupe. Je me trouvai tout remis, quand les deux viſages collés ſe détachèrent par un nouvel attrait pour l'Enfant. La Mère, qui l'avoit entendu crier, s'étoit dépêchée de terminer quelques occupations domeſtiques, pour venir le prendre au ſein. C'étoit mon hôteſſe; je la laiſſai remplir ſes dou-

douces fonctions avant que de l'occuper de moi, & lorsqu'elle eut fini, je partis. J'arrivai à *Goitingue* à dix heures du soir.

J'ai visité ce matin le *Heinberg*, avec Mr. le Professeur *Blumenback*, & un de ses amis qui connoît tous les détails de cette Montagne intéressante.

Elle est distinguée par le nombre & la variété des *corps marins* qu'elle renferme. On y trouve des *cornes d'ammon*, des *bélemnites* & des *entroques* en grande abondance, & quelquefois l'*Enchrinite*, ou *Lis de pierre*, qui est l'Animal marin auquel une classe d'*entroques* appartient; ils forment la tige qui porte ce corps de figure de *Lis*. Ces fossiles là sont dans la *pierre à chaux*: mais j'avois vu des *corps marins* qui devoient venir d'une autre couche. C'étoient aussi des *cornes d'ammon*, des *bélemnites*, & beaucoup d'autres *coquillages*; mais ils étoient environnés de *pyrite*, & paroissoient devoir se trouver dans une couche d'*argille* durcie. C'est cette couche surtout que je désirois de voir. Elle est au pied de la Montagne, & n'est découverte que dans les lits des ruisseaux qui ont fait de profondes coupures.

res. On comprend qu'elle doit règner ſous la *pierre à chaux*, & faire ſa baſe.

Voilà donc encore un exemple de ce que j'ai vu en tant d'endroits; ſavoir, que les *couches calcaires* ſont entremêlées d'autres *couches* qui ne le ſont pas; & que les unes comme les autres renferment des *corps marins*. Ce qui eſt encore fort contraire à l'idée, que ce ſoient ces *corps*-là qui ayent produit les matières *calcaires*. Il y a eu des matières *calcaires* dans la *Mer*, comme il y en a eu de tous les autres genres, par des cauſes que nous ignorons. La *Mer* a accumulé ces matières en certains endroits, & les *animaux marins* ſemblent avoir aimé ces fonds. Tel eſt un des phènomènes; mais il eſt bien loin d'être général; puiſqu'il y a des Montagnes *calcaires* qui montrent très peu de *corps marins*, & de *non calcaires* où l'on en trouve beaucoup: il en eſt même un grand nombre où ces matières différentes compoſent des couches diſtinctes, également mêlées de *corps marins*.

Le côté de cette Montagne qui eſt tourné vers *Gottingue* eſt très peu fertiliſé; parce que c'eſt celui du Sud-Oueſt, où la gran-

grande chaleur ralentit beaucoup les progrès de la végétation sur les Montagnes pierreuses. Cette face étoit donc presque inutile au-dessus des talus de moellon qu'on a fertilisés par le Labour. Mais dans peu elle servira à un usage aussi agréable qu'utile. On a fait de grands creux dans ses couches, & l'on y a planté des Arbres dont on a formé diverses Allées, qui montent du pied au Sommet. Je ne doute pas qu'ils ne réussissent : car les séparations des *couches*, coupées par les creux, donneront accès aux racines des Arbres; & cela suffit pour qu'elles aillent jouir des trésors végétables cachés dans les crevasses, & pour qu'un pied solide soutienne des branches qui se nourriront dans l'air. Voilà donc les fondemens jettés pour les plus agréables promenades, qui attireront les Etudians de *Gottingue* sur la Montagne, au profit de l'Histoire naturelle.

Je me prépare à changer l'objet de mes observations, car je partirai demain pour le *Hartz*. Je sais que j'y trouverai plus d'incertitude, & je me dispose d'avance à ne pas répandre la fausse lueur des hypothèses, là où la lumière des faits m'abandonnera.

LETTRE CXI.

Nouveau Voyage *au* Hartz —— *Deſcription des* Montagnes *ſur la route de* Gottingue *à* Lauterberg *par* Clausthal *&* Andreasberg —— *Celle de quelques* Mines —— *Obſervations du* Baromètre *dans une* Mine *très profonde.*

Hanovre, *le* 17*e. Juillet* 1778.

MADAME,

J'ai terminé depuis deux jours une des claſſes d'obſervations pour leſquelles j'ai entrepris ce Voyage, mais dont l'objet étoit trop vaſte pour le peu de tems auquel les circonſtances m'ont réduit. C'eſt du *Hartz* que je parle; & lorsque j'aurai eu l'honneur de rendre compte à V. M. de ce

ce que j'y ai vu, Elle comprendra aiſément, que huit jours que j'y ai paſſés, ſont bien peu de tems, en comparaiſon des objets que ces Montagnes offrent au Naturaliſte & au Cosmologiſte.

Je partis de *Gottingue* pour *Clausthal* le 4*e.* de ce Mois au matin, prenant la route de *Nordheim*, la même qui conduit à *Hanovre.* Cette route ſuit la direction d'une grande Vallée, dans laquelle on a ſur la gauche cette Chaîne de Montagnes *calcaires* ſurmontée de hauteurs *volcaniques*, que j'ai viſitée; & ſur la droite une autre Chaîne de Montagnes ſécondaires, *calcaires* & *ſableuſes*, qui forment de ce côté là les avant-corps du *Hartz primordial.*

Je rentrai par *Catelenbourg* dans mon ancienne route de *Gottingue* au *Hartz*, n'ayant trouvé jusques là que des matières *ſécondaires* dans les Collines & les Montagnes qui forment la Vallée où l'on s'engage depuis *Nordheim.* De *Catelenbourg* à *Oſterode* je retrouvai auſſi les *Gyps* ou pierre à plâtre, qui appartiennent encore à la même claſſe; quoique le plus ſouvent les *couches* y ayent diſparu. Mais on les voit quelquefois mêlées de couches de *pierre à chaux*, & c'eſt en particulier le cas de ceux d'*Oſterode.*

Je remarquai de nouveau dans ce Voyage un des caractères des Montagnes de *Gyps*, dont je fais mention ici, parce qu'il me servira dans la suite à l'explication d'un autre Phénomène; c'est qu'il se fait *sur* leurs croupes des trous en forme d'entonnoirs, qu'on prendroit pour des *craters* de Volcans, ou pour des signes d'anciennes fouilles. Ce sont sans doute des marques de quelques cavités intérieures, formées par les eaux: & comme l'air & l'eau ont beaucoup d'action sur ces *Gyps*, *dès qu'il* y a infiltration dans quelque endroit de la surface, les bords de l'ouverture se rongent, & il se forme un creu qui va toujours en s'agrandissant. La *Gorge* du *Mont Ceni* où est la grand'route, est principalement dangereuse en hiver par des entonnoirs de cette espèce. Le sol de cette Gorge est de *Gyps* (*a*); & il y a ça & là de fort grands en-

(*a*) C'est sans doute ce qui a fait dire à Mr. *Ferber* dans ses Lettres sur l'Italie, que *le Mont-Ceni* est une *Alpe calcaire*. Car d'ailleurs les sommités qui dominent cette Gorge, non plus que les pentes des deux côtés de la Montagne, n'ont aucun rapport avec cette matière là: elles appartiennent au centre de la chaîne *primordiale*. Mais on trouve en beau-

enfoncemens, que les vents comblent quelquefois entièrement de neige : & ſi alors ils effacent auſſi la route battue, & que la neige qu'ils charient, ou du brouillard, empêchent de voir les Croix, plantées de diſtance en diſtance, qui ſervent à la faire retrouver, on eſt dans le plus grand risque de s'enfoncer tout à coup dans quelqu'un de ces entonnoirs. Ces grandes cavités indiquent que les eaux trouvent quelque route intérieure pour transporter les matières qu'elles détachent; c'eſt ce qu'il étoit néceſſaire que je fiſſe remarquer à V. M. pour m'en ſervir enſuite à l'explication d'un autre Phénomène.

J'éprouvois un ſingulier plaiſir à me rapprocher du *Hartz*, dont je conſervois les plus doux ſouvenirs. Si le coup d'œil d'*Oſterode* m'avoit plu, même au Mois de Novembre, à plus forte raiſon eus-je du plaiſir de le revoir dans la ſaiſon qui embellit tout. J'y vis l'eſpérance du haut *Hartz* pour ſes proviſions de légumes; tous ſes environs ſont cultivés en jardins, ce qui,

beaucoup d'endroits de cette Chaîne, des Gorges, ou même des croupes iſolées, qui ſont de *Gyps*, d'*albâtre* ou de *pierre à chaux*.

qui, au pied des Bois, fait un coup d'œil très agréable.

Arrivé à *Oſterode*, je me trouvai déjà ſous la douce influence de l'Amitié. Depuis mon premier ſéjour au *Hartz*, Mr. le Baron *de Reden* a bien voulu contracter avec moi cette rélation, que je ne regarde pas comme un des moindres avantages que je retirai de ce Voyage. Jusques là je m'étois paſſé de ſecours; même de ſavoir la langue du Pays: avec quelques phraſes que j'avois appriſes, je pouvois faire les queſtions qui m'étoient le plus néceſſaires. *D'où vient cette pierre*? . . . *Comment nommez-vous cette Montagne*? . . *Quelle eſt la route qui y conduit*? J'étois parmi des gens qui ne pouvoient répondre qu'à des queſtions de cette eſpèce; & comme tout ce que j'avois à voir étoit extérieur, je le cherchois enſuite par moi-même. Mais au *Hartz*, ces premières directions ne m'auroient ſervi de rien; & même il m'eût été peu utile d'y entendre le Mineur ouvrier: quelque habile qu'il ſoit, il ne voit point les Montagnes en Naturaliſte: ſon langage technique eſt équivoque, dès qu'on veut aller au delà de ce qui annonce le *minerai*, ou de ſon produit. Il faut donc conſul-

ſulter le Mineur Chef, celui que l'éducation avoit fait Phyſicien & Naturaliſte, avant qu'il s'appliquât à l'objet particulier des Mines. C'eſt ce Mineur ſeul, qui remarque convenablement ce qui eſt autour de lui, qui généraliſe les phénomènes ou les décompoſe, & dont le langage exact & ſans myſtère, peut être entendu du Phyſicien qui cherche de l'inſtruction. J'avois eu le tems d'informer Mr. *de Reden*, dans notre correſpondance, de tous les objets que mes premières remarques dans ce Pays là m'avoient fait deſirer de mieux voir, des motifs que j'avois de les obſerver, même de la plus grande partie de mon Syſtême; & nous avions formé à l'avance un plan d'Obſervations, qu'il vouloit bien exécuter avec moi. Trouver déjà ſes chevaux à *Oſterode*, étoit peu pour ma commodité; & cependant ce fut un prélude bien agréable: il me donnoit cette ſécurité dont on a beſoin pour jouir pleinement des bons offices, & qu'on puiſe mieux dans certains actes que dans mille mots.

En abordant ces Montagnes, les Phénomènes qu'elles offrent à l'Obſervateur ſe préſentèrent à mon eſprit avec toute leur profondeur. Je me retraçai ce grand dépôt

de *minéraux*, dans des lieux qui ne conſervent aucune trace d'origine ; en même tems que quelques unes des circonſtances qu'on y remarque annoncent de ſi grandes Révolutions. Il me ſembloit y venir chercher les documens de l'Hiſtoire de la Terre dans les Archives même de la Nature ; dans un de ces Sanctuaires, où, cachée aux yeux des Mortels, elle parle ſi rarement, quoiqu'on croie ſi ſouvent d'y entendre ſa voix quand on ne la connoît pas. Le Sentiment profond de la grandeur de *ces Myſtères* étoit ſinguliérement excité chez moi par l'aſpect des lieux. Lorsqu'on entre dans les routes de la Montagne, il ſemble qu'elles doivent conduire à quelqu'un de ces réduits ſacrés où l'Imagination place les Oracles. On monte d'abord ſur une *Colline* qui s'élève vers la Montagne, laiſſant de part & d'autre de profondes Vallées qui vont ſe perdre dans la maſſe des Bois. Plus on s'élève, plus la vue pénètre dans ces inflexions de la Montagne, où des croupes diverſement inclinées & couvertes de Sapins, ſemblent ſe preſſer les *unes les* autres pour rendre le paſſage ſombre & difficile. Mais ce n'eſt là qu'une illuſion : ce ſombre ſe diſſipe à meſure qu'on avance ;

& celui qui fait admirer n'y trouve que le calme. „ Jouiſſez: " ſemblent dire ces retraites: „ jouïſſez: c'eſt le but de la „ Nature à votre égard. Cependant elle „ ne vous défend point de chercher à la „ connoître ; ſon Livre eſt entr'ouvert „ pour donner de l'exercice à votre eſprit. „ Mais gardez-vous de la juger aveugle „ parce que vous ne voyez pas ; ſous pei- „ ne d'en être punis par la langueur qui „ ſe répandra dans votre Ame". Je cherche en vain à exprimer ce que je ſens dans ces lieux là; par leur ſombre ſans noirceur, leur ſilence ſans triſteſſe, leur aſpect myſtérieux ſans apparence de vouloir tromper; par une ſorte d'appareil de difficulté, qui s'évanouit quand on approche ; par le plaiſir de la marche, ſuivi du plaiſir du repos, & à chaque fois d'un renouvellement de force. En un mot on y trouve mille compenſations de ce que l'inſtruction n'y eſt pas toujours le fruit de la recherche; & l'on n'y eſt point entraîné à faire des hypothèſes, par le déplaiſir d'avoir pris de la peine pour rien; comme lorsqu'on s'eſt bien frotté la tête dans le Cabinet.

Je trouvai dans tous les Bois de cette pente du *Hartz*, un des ornemens de ceux du

Pays de Galles, & qui manque aux Montagnes de la Suiſſe; c'eſt l'élégante *digitale pourpre* (*Fox-glove* en Anglois). Cette plante me frappa tellement lorsque je la vis pour la première fois en Angleterre, *dans* une ſi grande beauté & profuſion, *que j'en* cueillis beaucoup de graines pour la faire répandre dans les Bois de notre Pays. Je ne vois aucune plante qui aît plus de droit aux jardins anglois, où l'on cherche à imiter la Nature champêtre; & je m'étonne qu'on l'y trouve ſi rarement.

Lorsque je commençai à voir des Mineurs, j'eus le plaiſir qu'on éprouve à ſe retrouver parmi des connoiſſances agréables; & peu de tems après j'eus celui d'embraſſer mon Ami. Mais j'appris en même tems, que pour avoir trop prolongé mes Obſervations précédentes, j'avois perdu un tems précieux pour celles-ci. Un voyage que Mr. *de Reden* étoit obligé de faire, ne lui permettoit de me donner que huit *jours*; ainſi il fallut beaucoup reſſerver notre plan.

Nous commençâmes à l'exécuter dès le lendemain de mon arrivée; & ce fut par une obſervation, dont les Rochers de *Cablentz* avoient augmenté l'intérêt pour moi. Je ſavois par mon précédent Voyage, qu'on trou-

trouvoit au *Kalenberg* les mêmes *corps marins* que renferment ces Rochers, & dans la même eſpèce de pierre. C'eſt donc un ouvrage de la Mer, ſur des Montagnes *primordiales*; & après avoir étudié ces couches près de *Coblentz*, où elles ſont preſque perpendiculaires, j'étois bien aiſe de voir leur ſituation ſur le *Hartz*.

Le *Kalenberg* n'eſt éloigné de *Clauſthal* que d'environ une lieue: ainſi nous y fûmes dans la matinée, en paſſant auprès de pluſieurs Mines ouvertes ſur la croupe que cette ſommité domine. Cette croupe, dans ſa maſſe générale, eſt du *Schiſte* qui renferme les *filons*; & cependant cette ſommité nommée *Kalenberg*, qui repoſe ſur ce même *Schiſte*, eſt d'une *pierre Sableuſe* à couches *aquiformes*. Cette pierre eſt abſolument ſemblable à celle de *Coblentz*, quant à la matière des couches & à leur forme, mais elle en diffère quant à leur ſituation. Ici elles ſuivent l'inclinaiſon de la Montagne: il y a des fentes fort inclinées, qui coupent ces *couches*; & qui ſont ſi régulières, qu'au premier coup d'oeil on pourroit les confondre avec celles-ci. Mais les *couches* ont une toute autre direction; & on les diſtingue en ce que les impreſſions des *coquilles*

ſe

ſe trouvent de plat dans leurs intervalles. Il y en avoit originairement une ſi grande quantité dans quelques couches, qu'elles y ſurpaſſoient le volume du *ſable*; mais on n'y voit presque plus que les vuides produits par leur deſtruction; & quelques unes de ces cavités ſont ſi nettes, qu'en y verſant une matière fondue, on auroit le relief parfait du *corps marin*. Cependant, malgré la matière *calcaire* que renfermoient ces cavités, il ne paroît rien du tout de *calcaire* dans la compoſition de la pierre; elle ne fait aucune effervescence avec les acides.

En revenant du *Kalenberg* vers *Clauſthal*, nous vîmes une autre Sommité qui eſt bien propre encore à fixer nos idées ſur la queſtion de la *pierre à chaux*, conſidérée comme étant, ou non, l'ouvrage des *animaux marins*; & ſur les matières *vitreſcibles* des Montagnes, comme ayant été, ou non, de la *pierre à chaux* que le tems a ramenée à ſon prémier élément. Cette Sommité eſt de même totalement différente de la maſſe de la Montagne, & différente encore du *Kalenberg*: elle eſt entremêlée de *pierre à chaux*, ou marbre gris par couches, & d'autres couches de la matière ſableuſe vi-

vitreſcible du *Kalenberg*. Il eſt donc toujours plus évident, que la *Mer ancienne* faiſoit des dépôts de matières terreſtres, *calcaires* & *non calcaires*, ſur ſon fond de quelle nature qu'il fut; c'eſt-à-dire qu'elle tranſportoit ces matières d'un lieu à un autre; qu'il s'y mêloit des *corps marins*; & que la fabrication des couches *calcaires* des Montagnes par les *animaux marins* eſt une hypothèſe ſans fondement.

Ce ſont là auſſi de nouvelles preuves que les Montagnes formées par la Mer ont des caractères certains. La maſſe des Montagnes du centre de la Chaîne, qui eſt de *Schiſte* ou de *Granit*, ne porte point ces caractères là; rien n'y indique le travail des Eaux. Mais ces deux Sommités, & pluſieurs autres dont je ferai mention, élevées ſur cette maſſe *primordiale*, ſont auſſi viſiblement des dépôts de la Mer, qu'aucune des autres Montagnes Collines ou Plaines, par leſquelles nous jugeons que la Mer a autrefois couvert nos Continens. Elle renfermoit donc des Montagnes *primordiales* dans ſon ſein, par quelque cauſe que nous ignorons; mais elle édifioit auſſi ſur elles des Montagnes formées de ſes dépôts: car on trouve dans toutes ces

chaî-

chaînes *primordiales*, & en particulier dans les *Alpes*, ſur le *Granit* & le *Schiſte*, ces dépôts viſibles de la *Mer*.

Je m'occupai d'un objet différent dans le reſte de la journée. J'ai eu l'honneur de dire à V. M. que je n'ai porté mon Baromètre dans ce Voyage, que pour l'obſerver de nouveau dans les Mines du *Hartz*. J'avois eu regret de ne l'avoir pas obſervé l'année dernière dans la plus profonde des Mines des environs de *Clauſthal*, nommée le *profond St. Jean*; épithète très juſte; puisque cette Mine a près de 1400 pieds de profondeur perpendiculaire. J'y deſcendis donc le même jour de notre promenade au *Kalenberg*; & Mr. *de Uſlar*, qui l'année dernière avoit eu la complaiſance de venir avec moi aux Mines du *Ramelsberg*, voulut bien encore me conduire dans celle-ci. Que de chemin il faut faire le long de ces Echelles! Depuis le moment où nous commençâmes à descendre, jusqu'à celui où nous fumes de retour, il s'écoula quatre heures & demie; & cependant nous ne prîmes de repos, que pendant le tems de trois obſervations du *Baromètre*, dont deux, en tems différens, à la moyenne profondeur de la Mine, & l'autre au fond. Dans

les

les premières, la mesure *Barométrique* fut moindre de 4 pieds que la mesure *Géométrique*; & dans la dernière elle surpassa celle-ci de 2 pieds (*a*). Ce sont là de nouvelles confirmations d'un Phénomène bien intéressant, par ses conséquences pour les Mineurs; savoir que l'Air des Mines ne diffère pas de l'Air extérieur, quant à celles de ses modifications qui affectent le *Baromètre*; ce qui ne peut qu'avoir quelque liaison avec sa salubrité.

Cependant il se forme souvent des *Moufsettes* au fond de ces Mines; & j'avois même compté d'y observer ce Phénomène, parce que depuis plusieurs jours elles avoient occupé le fond du Puits, dans lequel elles s'élevoient de 10 à 12 Toises. Mais ce jour-là il n'en restoit pas la moindre apparence, & nous descendîmes, non tout au fond de la Mine, mais au niveau des eaux que l'on ne pompe plus. C'est déjà beaucoup que les tirans des pompes descendent près de 1400 pieds, sans interruption, depuis l'entrée de la Mine jusqu'à

(*a*) J'ai donné le détail de ces observations dans un Mem. à la Soc. roy. de Lond. en Avril 1779.

qu'à cette eau, chargés d'une 20*ne*. de pompes audeſſous des *Galeries d'écoulement*; & l'on ne pourroit prendre l'eau plus bas, comme on l'a fait pour creuſer ce qui eſt plein d'eau aujourd'hui, ſans des fraix qui ſurpaſſeroient de beaucoup la valeur de ce qu'on en tireroit. On ne pourra donc s'y enfoncer plus avant, qu'après qu'une *Galerie d'écoulement* plus profonde, que l'on a commencée, ſera finie. J'aurai l'honneur d'en parler à V. M.

Il eſt fort heureux pour les *Mineurs* que cet Air méphytique, donc on ne peut pas ſe délivrer partout, ſoit plus peſant que l'Air atmoſphérique; ce qui le fait toujours reſter dans les fonds, où il tranche avec l'autre Air, presque comme de l'eau: deſorte qu'on l'apperçoit aiſément, ſoit aux jambes, qu'il picote, ſoit par les lampes qui s'y éteignent. Un Mineur paſſa devant nous, comme s'il eût été queſtion de ſonder un guêt, & il arriva jusqu'au niveau de l'eau qui comble la Mine, ſans y appercevoir de *mauvais Air*. Nous y deſcendîmes donc auſſi, & nous y trouvâmes ſeulement l'Air un peu plus chaud que dans le reſte de la Mine: le Therm. de *Fabrenheit* s'y

s'y tint à 62_0. (*a*), ce qui excède d'environ 8°. la température ordinaire des souterreins. Mais nous n'y éprouvâmes d'ailleurs aucune incommodité.

Je ne pus guère donner de tems à des observations d'Hiſtoire naturelle dans cette Mine; nous en avions peu, & elles en demandent beaucoup dans ces lieux obſcurs. Tous les paſſages des Mines ſont, ou revêtus de bois, ou couverts du limon que charient les eaux; de ſorte qu'on ne voit presque ce qui appartient à la Montagne même, que dans les lieux où l'on travaille, qui le plus ſouvent ſe trouvent aſſez éloignés des Puits. D'ailleurs, pour juger dans ces labyrinthes, de la direction & de l'inclinaiſon d'un *Filon* comparativement à celles du feuilletage de la pierre de la Montagne, il faut, & une grande attention, & presque autant d'habitude que le Mineur. Cependant

(*a*) C'eſt-à-dire 13½ du Therm. que j'ai appellé *commun*; c'eſt-à-dire, qui eſt de *Mercure*, dont les *points fixes*, ſont les températures de la *glace qui fond* & de l'*eau bouillante* tandis que le *Bar.* eſt à 27 pouces de France; & dont l'*intervalle fondamental*, (celui qui eſt compris entre ces *points*) eſt diviſé en 80 parties égales.

pendant je remarquai en plusieurs endroits, que le *Filon* coupoit la direction du feuilletage de la pierre naturelle; s'éloignant très peu l'un & l'autre de la perpendiculaire, mais en sens différent. Le *Filon* a beaucoup de variété dans sa *chute*; il contient du *Minéral* de *plomb* & *argent*, comme tous les voisins dans ces cantons-là.

Outre l'eau qui suinte imperceptiblement dans cette Mine, il y passe deux sources dont on a coupé les canaux naturels en s'enfonçant: ce qui arrive toujours contre le gré des Mineurs; puisqu'ils sont obligés de se délivrer de cette eau; & s'ils n'ont pas des *Galeries d'écoulement* pour la recevoir, elle devient fort à charge.

Le lendemain de ces observations nous partîmes de *Clausthal* à 9 h. du matin pour notre principale tournée; mais nous la commençâmes par des chemins différens. Je desirois de voir *Andreasberg*, lieu considérable par ses Mines; & Mr. *de Reden* avoit à faire ce jour là d'un autre côté. Nous nous séparâmes donc au sortir de *Clausthal*: Mr. *de Reden*, & un de ses neveux de même nom qui contribua beaucoup à l'agrément de notre partie, prîrent le chemin qui les conduisoit à leur but; & je pris ce-

celui d'*Andreasberg*, où Mr. *de Reden* avoit eu la bonté de me bien adreſſer. Le rendez-vous étoit, pour le ſoir du même jour, à la *Königshutte* (ou fonderie royale) près de *Lauterberg*.

Je voyageai pendant quelque tems dans les Pâturages les Prairies & les Bois, qui ſont de la moyenne hauteur du *Hartz* un Pays très agréable. J'y trouvai en divers endroits des Bois coupés qui repouſſent, & j'y vis clairement la bonté de l'uſage d'y laiſſer les pieds des vieux ſapins, pour favoriſer l'accroiſſement des jeunes. Avec cette ſeule précaution, on eſt presque aſſuré d'avoir de nouveaux Bois; tant les vieux troncs protégent efficacément les jeunes plantes. On ne ſauroit obſerver ſans plaiſir tout ces grouppes, où la reproduction ſuccède à la décadence. Il me ſembloit voir les Grand'mères Montagnardes environnées de leurs Petits-enfans; ou des Pélicans, protégeant leur lignée, en même tems qu'ils la nourriſſent des reſtes de leur ſubſtance. La belle *digitale* profite auſſi de cet abri; & pour prix de la protection qu'elle a reçue, elle lègue à la famille de ſon bienfaiteur, les petites œconomies végétales qu'elle a faites pendant ſa minorité. Le terreau en effet s'augmente beaucoup autour des jeu-

nes Sapins, tant par la décompoſition des vieux troncs, que par la ſucceſſion des plantes qui croiſſent autour d'eux; & la *digitale* y tient le prémier rang par *ſes* grandes feuilles & ſes hautes tiges. Elle proſpère dans ce terreau; & bien loin de le conſumer elle l'augmente.

Le calme produit par ces reſtes de troncs, fait ſurtout raſſembler autour d'eux les Semences qui voltigent; & il favoriſe auſſi beaucoup leur accroiſſement; car *les vents* ſont nuiſibles aux Plantes encore tendres; & avant que les vieux troncs ſoyent conſumés, leur ſucceſſeurs ont acquis aſſez de force, pour réſiſter par eux-mêmes & ſe protéger mutuellement.

Dans le doute que le Bois coupé aît répandu aſſez de Semences pour repeupler le terrein, on y laiſſe ça & là de vieux Arbres, d'entre ceux qui portent le plus des cônes qui donnent la graine: un *ſeul de* ces Arbres peut ſuffire pour enſemencer bien des arpens: & même tous les Bois s'aident les uns les autres. Car chaque graine qui ſort des écailles des cônes, eſt munie d'une petite aile par laquelle elle eſt tranſportée, & d'une pointe qui la fixe lorſqu'elle arrive à terre. On ne ſauroit

mieux

les comparer qu'à des flèches très légères, que le moindre vent tranſporte quand elles tombent du haut de l'Arbre; mais qui, ayant toujours leur pointe tournée vers le bas à cauſe du poids de la graine à laquelle elle eſt attachée, ſe plantent dès qu'elles viennent à toucher la terre dans quelque endroit propre à les faire germer, comme dans la mouſſe ou la terre végétable légère qui ſe forme des vieux troncs. Ainſi les terreins favorablement expoſés dans les Montagnes, ne manquent jamais de ſemences de Sapins; elles y pouſſent dès que la terre végétable y eſt aſſez épaiſſe; & ſi la poſition n'eſt pas favorable, ou ſi le terrein eſt trop gazonné pour que les graines de Sapin atteignent la terre, on a recours à l'art, en foſſoyant ſemant ou transplantant.

Je ſerois bien fâché de ne pas ſentir le *deſſein* dans la forme de ces Semences; j'y perdrois un grand bonheur. Mais comment ne pas le ſentir dans tout ce qui tient à la propagation des Plantes? Quelles reſſources pour parer à tous les accidens! Dirions-nous que l'abondance prodigieuſe des Semences, en comparaiſon des Plantes qu'elles produiſent, eſt un man-

que de proportion qui n'eſt pas de la Sageſſe? Mais ſi nous conſidérons d'un côté, la ſimplicité de la propagation & la ſureté de la conſervation des Eſpèces, réſultantes de cette abondance; & de l'autre que les Semences ſuperflues ſont une pâture toute prête pour une multitude d'Animaux; notre admiration au contraire augmentera, en appercevant ainſi, que plus on examine de près la Nature, plus on y découvre de *fins collatérales*, auxquelles aboutit l'excés apparent des précautions qui aſſurent les *fins* les plus évidentes.

La première Sommité que je traverſai dans cette route, fut le *Bruchberg*. Les *Schiſtes* de la croupe générale s'étendent ſous elle, & ſe montrent de nouveau de l'autre côté dans une petite Vallée qui ſépare cette éminence d'avec le *Rehberg*. Mais on ne voit point de *Schiſte* ſur l'éminence même; elle eſt toute recouverte de *ſable* & de gros *grès* fort durs, formés dans ce *ſable* même quand il y étoit en plus grande quantité ſous les eaux de la Mer, & ſemblables à ceux que j'ai trouvés ſur les croupes des Montagnes *ſécondaires* de *pierre à chaux* & *ſableuſe* des

Pays

Pays de *Gottingue* & de *Heſſe*. C'eſt donc là encore une troiſième eſpèce de dépôt de la Mer, fait ſur ces Montagnes *primordiales*.

Au delà du *Bruchberg*, qui appartient à une ſuite particulière de Sommités, les *Schiſtes* ceſſent, & un grand corps de *Granit* traverſe le *Hartz*. Le *Brocken* en paroît être le centre; & il en part divers rameaux, dont un eſt le *Rehberg*. Dès qu'on a paſſé la petite vallée qui le ſépare du *Bruchberg*, on ne voit plus que *Granit*, & ſur le chemin & dans les pentes. Mais il eſt tout par blocs détachés, dont quelques uns ſont immenſes; & nulle part dans ce trajet on ne voit à découvert la partie ſolide de la Montagne.

Cette deſtruction des flancs de quantité de Montagnes de *Granit*, ſemble ſe lier à la diſperſion de leurs débris bien loin de leur lieu originaire, & aider à la comprendre. Car tout ce déſordre annonce de violentes ſecouſſes; & l'entaſſement de ces rochers du *Rehberg*, quoique moins frappant que les blocs de *granit* qu'on trouve ſur pluſieurs Montagnes *ſécondaires* voiſines des *Alpes*, ne me paroît pas mieux l'effet

des cauſes ordinaires qui agiſſent dans les Montagnes, que la ſituation de ces blocs (a).

Les *Schiſtes* ſe retrouvent au delà des *Granits*, après avoir paſſé une nouvelle petite Vallée; & l'on monte alors vers *Andreasberg*. J'arrivai à 1 h. à la Ville de ce nom, qui eſt encore une *Ville libre de Mines*, c'eſt-à-dire un de ces lieux qui ont reçu des Privilèges particuliers pour favoriſer leur Population, & où l'on priſe aſſez ces Privilèges, pour ſe trouver *heureux de les* poſſéder, & être jaloux de leur conſervation. Je m'y trouvai dans un moment très favorable pour jouir du ſpectacle de ce Peuple gai & ſerein. On alloit *tirer à l'oiſeau* au milieu d'une pelouſe qui touche à la Ville; les tambours & les fifres annonçoient déjà l'approche du tirage; & en attendant le Peuple dançoit autour d'eux; il arrivoit là de toute part, avec l'air de ſe préparer au plaiſir: c'eſt-à-dire qu'au milieu de la gaité, règnoit la décence & la ſubordination; car le déſordre n'eſt que l'affectation du plaiſir, ou une fureur qui le conſume & l'éteint.

J'étois

(a) Je reviens à ce phénomène dans une des Lettres ſuivantes.

J'étois recommandé par Mr. *de Reden* à Mr. *Egers*, principal Officier des Mines de ce département, & j'éprouvai de ſa part toute la prévenance imaginable. Je vis d'abord chez lui la Collection de toutes les variétés de *minéraux* qui diſtinguent ſi fort les *Mines d'Andreasberg* chez tous les Minéralogiſtes. Cette Collection, qui appartient au Roi, eſt un établiſſement fort utile; car les Naturaliſtes qui viſitent ces Montagnes, y trouvent raſſemblés dans leur plus grande perfection, tous ces accidens rares des *Filons* de *plomb & argent*, qui indiquent des Cauſes ſécondaires, & qui peuvent aider à les découvrir.

Mr. *Egers* eut enſuite la bonté de me conduire lui-même vers les *Mines*. Nous paſſâmes d'abord le long des demeures des Mineurs; puis ſous ce fameux *Andreasberg*, petite Montagne d'où l'on tire de grandes richeſſes depuis des ſiécles; & nous nous avançâmes dans une Vallée qui conduit à des *Mines* de *Fer*. Il me ſemble impoſſible de n'être pas ſaiſi d'une manière extraordinaire quand on entre dans ces Vallées. La Nature ne ſe montre nulle part avec une air plus majeſtueux & plus impoſant. L'aſpect des Montagnes, quoique

ſauvage, y eſt vraîment auguſte; l'Humanité y eſt fière & douce; fière, dis-je; car la fierté eſt toujours compagne de la vraie douceur. Celle-ci, ſans doute n'eſt jamais vaine ni arrogante; mais plus elle trouve de plaiſir à s'exercer envers l'Homme, moins elle laiſſe oublier qu'on eſt Homme. Il me ſemble lire tout cela dans la contenance des gens du *Hartz*.

Je n'entrai pas dans les *Mines de plomb & argent*; parce que j'avois trop peu de tems, & que je deſirois principalement de voir la *Mine de Fer*. Nous continuâmes donc notre route juſqu'au fond d'une petite Vallée où ſe trouve cette *Mine*, nommée *St. Michel*. Il ſembloit qu'à meſure que nous approchions de la ſource de ce métal vraîment précieux, la Nature s'embellît de plus en plus. Nous traverſâmes à gué une petite Rivière, dont tout le pouvoir deſtructeur eſt réduit à polir les blocs de *Granit* ſur leſquels elle coule. Elle eſt trop baſſe à l'ordinaire pour couvrir tous ceux qui ſe trouvent dans ſon lit; & la *végétation* en profite pour les tapiſſer de mouſſe. Toutes ces petites Iſles verdoyantes, dont les jailliſſemens de la Rivière entretiennent la fraicheur, ſont des preuves

ves non équivoques que les eaux ne dégradent plus ces Montagnes. Le lit d'un Torrent qui fait encore des ravages n'eſt jamais mouſſeux.

Dans le moment où nous traverſions la petite Prairie qu'arroſe cette paiſible Rivière, un grand Troupeau la paſſoit auſſi pour gagner les Bois. J'écoutai exprès ſes ſonnettes, & je me confirmai dans ce que j'ai eu ci-devant l'honneur de dire à V. M. que ces Montagnards ont un ſentiment ſi vif de l'harmonie, qu'ils évitent toute diſſonance. Le Troupeau en marchant faiſoit entendre les plus agréables accords. Ces ſons dans la Prairie & dans les Bois, la beauté du lieu, l'état de ſes habitans, produiſirent ſur moi un effet que je n'entreprendrois pas d'exprimer ſi Mr. *Egers* ne m'en eût fourni le moyen. Me ſurprenant dans une eſpèce de rêverie, dont le caractère n'étoit ſans doute pas équivoque; „ Vous croyez (me dit-il) „ être dans vos Montagnes de Suiſſe. " Je lui ſus bien du gré de cette tournure; c'étoit me rappeller par un propos fort obligeant que nous avions un but dans notre courſe. „ Je comprends ce que vous re- „ marquez (lui répondis-je) mais je l'éprou- „ ve

„ ve partout où la Nature ſourit ainſi à „ l'Homme, & l'Homme à ſon ſemblable".

Ce n'eſt pas là le ſeul ſentiment qui aît remué mon cœur jusqu'au larmes dans ces *Pays libres des Mines:* le ſincère reſpect & le tendre amour de ces Peuples pour leur SOUVERAIN & pour leur Reine CHARLOTTE, eſt un ſpectacle qui produiroit ſeul cet effet ſur moi. Les exemples trop fréquens de Souverains qui ne font pas naître ces ſentimens, ou de Peuples qui *ne les éprouvent* pas parcequ'on les trompe, donnent plus de force au touchant ſpectacle d'un bonheur nationnal fondé ſur l'harmonie des Gouverneurs & des Gouvernés. Ce bonheur ſe conſervera dans ces Contrées, parce qu'on n'y connoît pas la Politique. *Il* y a peu de Loix; car chez un Peuple ſimple il n'en eſt pas beſoin. Leurs Privilèges diſtinctifs ſont clairs; leurs occupations, ſous une règle bien calculée, écartent *les* ſpéculations ſur le *mieux*; ils ſont contents du *bien*: & comme ils voyent que leur SOUVERAIN eſt bien éloigné de penſer à le changer, ils l'aiment tendrement; ils aiment CELLE qui contribue tant à ſon bonheur, comme ils l'apprennent de toute part . . . „ Verrons-nous une fois notre bon ROI

&

„ & notre bonne REINE? . . . Heureux celui qui le premier pourra leur répondre OUI.

Aux approches de la *Mine* de *Fer* j'éprouvai quelques momens de malaise. Les *Mineurs* que nous rencontrâmes étoient rouges de la tête aux pieds; leur peau, leurs habits leurs souliers, tout étoit couleur de crayon; & leur maintien n'avoit pas cette confiance, cette fierté, dirai-je, (puisque je l'ai jointe à la bonté) que l'on remarque dans les *Mineurs* noirs par leurs habits, mais le plus souvent très propres. Il faut peu d'intelligence dans les *Mines* de *Fer*; les *Filons* sont presque toujours un massif de *minerai*, & leur *minerai* est peu précieux à cause de son abondance; ainsi l'on abandonne bientôt ceux qui se dévoyent ou semblent se perdre. On employe donc là pour l'ordinaire les moindres *Mineurs*, parce qu'on les paye moins; & on les paye moins, parce qu'il faut que le *Fer* soit bon marché. C'est donc en partie cette moindre capacité; & sans doute aussi l'effet d'un moindre payement, qui, joints à cette couleur de crayon, donnent aux *Mineurs* de *Fer* un air qui inspire du doute sur leur sort. Cependant Mr. *Egers* me rassura. Il convint qu'il

qu'il y avoit parmi eux de la misère dès que quelque circonstance de maladie ou d'inconduite venoit augmenter leurs besoins. Mais il ajouta, que faisant partie de la Communauté, ils jouissoient toujours à quelque dégré des avantages qu'elle procure ; & que sans leur couleur, je verrois qu'ils ne portoient pas l'empreinte d'un état souffrant.

Nous avions passé à peu de distance d'une Fonderie; & vu l'objet de notre conversation, je fus conduit à *parler des Fondeurs*, dont l'état me paroissoit toujours, malgré plus de lucre, le seul triste dans ces Montagnes. Mr. *Egers* convint que c'étoit le cas autrefois; & qu'encore à présent leur état étoit le plus pènible: mais il m'assura que depuis l'introduction des *hauts fourneaux*, due à Mr. *de Reden*, il n'y avoit plus rien à craindre des Fonderies pour la salubrité de l'air.

Tout est rouge aux environs de la *Mine*, & l'on ne peut rien y toucher sans participer à cette couleur; car la poussière du *minérai* se répand partout. Je montois un Cheval blanc, qui pour avoir reçu quelques caresses des *Mineurs*, en porta les marques pendant tout le Voyage. Lorsque nous entrâmes sous le couvert de la *Mine*,

je

je crus voir les préparatifs d'un Ballet de *Furies*, tant ce rouge universel des hommes & de tout ce que les environnoit me frappa. Nous prîmes là des habits de Mineurs & nous entrâmes dans la Mine.

Si l'on fait abstraction de la nature du *Minérai*, une Mine de *Fer* ne diffère point de toute autre *Mine* dans les Montagnes *primordiales*; c'est-à-dire que c'est une matière étrangère à l'origine de la Montagne. Je vis là en un mot une Montagne de *Schiste*, fendue de haut en bas, & dont la *fente* a été comblée d'une *Gangue* ou substance étrangère. Cette *Gangue* est en entier d'une matière à *Fer* qu'on nomme *hématite*. C'est elle qui répand ce rouge partout; parce que c'est sa couleur, & que dans quelques parties elle est fort tendre. Elle affecte des figures très singulières en se rompant. Elle est par rayons & par couches en enveloppes; ce qui la rapproche de beaucoup de matières qui ont été en fusion; de divers *règules* par exemple quant aux rayons, & des *Laves en boules* quant aux enveloppes. Elle se sépare par *rognons* plus ou moins gros, dont la surface ressemble à celle d'une mûre. Chaque *rognon* laisse son impression en creux dans

dans la maſſe dont il ſe détache; c'eſt-à-dire qu'il y laiſſe des enveloppes; comme il n'eſt lui-même compoſé que d'enveloppes. Si on le caſſe en travers, il préſente divers faisceaux de rayons concentriques répondans à chacune de ſes boſſes; & ſouvent on trouve dans ſon intérieur une cavité garnie de criſtalliſations, comme le ſont auſſi quelques vuides qui reſtent çà & là entre des grouppes.

Cette Mine de *St. Michel* eſt d'une exploitation fort commode, parce qu'on l'a heureuſement découverte au flanc de la Montagne vers le fond de la Vallée. On s'y eſt déjà enfoncé d'environ 160 Toiſes dans le ſens horizontal, & de 13 Toiſes ſeulement dans le ſens vertical. Le *Filon* a environ 4 pieds de largeur dans la partie qu'on exploite; & on continue à l'exploiter dans les deux ſens; c'eſt-à-dire en deſcendant & en gagnant en avant dans le ſens horizontal. Le *Filon* s'étend de même vers le haut; mais ſa matière eſt plus pauvre, & il ne vaut pas la peine de la tirer.

Tel eſt l'aſpect de cette Mine. Elle ne nous apprend rien de plus que les autres de même genre ſur l'origine des Mon-

tagnes qui les renferment. Elles ont été ſous les eaux de la Mer; puiſque ce qui les environne, & en divers endroits les recouvre, en conſerve les marques. Mais elles-mêmes ſont juſqu'ici un phénomène que rien n'explique.

Je ſortis de la Mine à 4 *h* & bientôt après je fus obligé de prendre congé de Mr. *Egers*. Ma route me conduiſit par une Vallée plus baſſe que la Ville d'*Andreasberg*, que je voyois dans un Vallon, entre les deux Montagnes qui lui ont donné naiſſance & qui la font vivre. Elle y paroiſſoit comme environnée de la bale du bled qu'elle avoit battu, tant on voyoit de Halles de Mines autour d'elle. Pendant un long trajet dans cette même Vallée, la jolie Rivière n'a aucun repos: à peine s'eſt-elle débaraſſée de quelques rouages, qu'elle retombe ſur d'autres: tantôt pour faire mouvoir les pompes ou monter les ſeaux des Mines; tantôt pour mettre en jeu les ſoufflets des Fonderies ou des Forges; puis pour des Bocards, des Scies, des Martinets ou des Moulins. Auſſi ſemble-t-elle ſe repoſer avec délice dans une belle Vallée qui ſuccède & qui conduit à *Lauterberg*.

Tous les objets étoient champêtres dans cette dernière partie de ma route. Le fond de la Vallée eſt uni, & les Bois viennent y aboutir de toute part. J'y rencontrai pluſieurs Troupeaux; & ce n'étoient point les grandes propriétés d'hommes riches; c'étoient les petites propriétés réunies d'hommes réputés pauvres, & qui peut-être ſont plus heureux par leur ſeule Vache, que bien des Seigneurs par leurs grands Troupeaux. Combien la ſomme du bonheur n'augmente-t-elle pas quand il *ſe partage!* Cette Vallée offre auſſi une multitude de charmans Payſages: & les Villageoiſes qui deſcendoient des Montagnes éclairées par le le Soleil, ſembloient s'être miſes en voiles blancs, en corſets bleus, en jupe rouge & ſans chauſſure, pour épargner même à Zucharelli le ſoin de leur chercher d'agréables ajuſtemens.

Lauterberg eſt pour *Andreasberg*, ce qu'eſt *Oſterode* pour *Zellerfeld* & *Clauſthal*; c'eſt-à-dire une place d'échange entre le bas & le haut des Montagnes. La même Vallée continue jusqu'à la *Königshütte*, qui étoit le terme de mon voyage pour ce jour-là. J'y arrivai de bonne heure, & j'y trouvai Mes-

Meſſieurs *de Reden* chez Mr. l'Adminiſtrateur *Sheffer*, qui voulut bien auſſi me recevoir, & qui contribua de toute manière à rendre notre ſéjour dans ſon département auſſi agréable qu'utile.

LETTRE CXII.

Deſcription de la Caverne *de* Schartzfeld —— *Explication des* Os *qu'on y trouve, ainſi qu'en d'autres* Cavernes *de même genre voiſines du* Hartz —— Mines de Cuivre ſécondaires —— *Route de la* Königshütte *à* Elbingerode *par* Valkenriede & Ilefeld —— *Deſcription de quelques* Mines.

Hanovre, *le* 21*e. Juillet* 1778.

MADAME,

Les obſervations que nous allions faire dans le voiſinage de la *Königsbütte* regardoient les Mines des Montagnes *ſécondaires*, & une *Caverne* où ſe trouvent quantité d'*oſſemens*. Je vais avoir l'honneur d'en rendre compte à V. M. après lui avoir dit un mot du lieu même.

La

La *Königshütte* eſt un Fonderie de fer, où l'on employe du *Minerai* des Montagnes des deux genres. Celui qui appartient aux Montagnes *primordiales* vient d'*Andreasberg* & de *Lerbach*, & l'autre d'*Elbingerode*. En examinant les monceaux de ce dernier, j'y trouvai des *corps marins*; & le *minerai* lui-même n'eſt qu'une ſorte de *marbre martial*, qui ſe trouve par *couches* entre d'autres matières *calcaires*: j'ai vu enſuite les *couches* ſur les lieux. On réunit ces différens *minerais* à la *Königshütte*, parce que celui d'*Ebingerode*, qui eſt peu riche, y acquiert le mérite de ſervir de fondant à l'autre. Deux *hauts fourneaux* étoient en plein travail à notre arrivée; & nous eûmes le plaiſir de voir la plus grande fonte qu'on y aît encore tentée; celle d'un Canon de 12 *livre*, employant 45 à 46 quinteaux de métal formé immédiatement du minerai.

Le lendemain de notre arrivée nous allâmes viſiter les Montagnes du voiſinage, & premièrement la *Caverne* nommée *Einhornloch*, ou *Caverne de l'unicorne*. Ce nom lui vient de quelques *Os* extraordinaires qu'on y a trouvés, & qui ſemblent indiquer un animal à une ſeule corne au mi-

lieu du front: *Leibnitz* l'a décrit. On nomme auſſi quelquefois, par erreur, cette Caverne, *Schartzfeld heule* (Caverne de *Schartzfeld*) parce qu'elle n'eſt pas éloignée de ce Chateau. Il y a en effet une *Schartzfeld heule*, mais c'eſt une autre *Caverne* où l'on ne trouve pas des *Os*. C'eſt donc la Caverne aux *Os*, voiſine de *Schartzfeld*, que nous allâmes viſiter. Elle eſt de la même nature que la *Baumantz heule*, qu'a décrit *Leibnitz*: Caverne *fameuſe* auſſi (par ſa grandeur & par le même phènomène des *Os*) qui eſt du côté de Blanckenbourg, & appartient à cette même chaîne de Montagnes extérieures au *Hartz*.

On a formé diverſes conjectures ſur la cauſe qui a placé tant d'*Os* dans ces *Cavernes*. Les uns ont penſé que dans les anciens tems elles ſervoient de retraites aux bêtes féroces, qui y laiſſoient les oſſemens de leurs proyes & leurs propres cadavres. D'autres ont cru que le culte religieux des anciens Peuples de ces Contrées conſiſtoit à faire des Chaſſes générales d'animaux, qu'ils alloient enſuite jetter en tas dans ces *Cavernes*. Mais l'origine de ces *Os* eſt d'un tout autre genre; c'eſt un phénomène d'Hiſtoire naturelle, & non un

un monument hiſtorique. Je vais expliquer mon idée à V. M.

Deux faits connus répandront d'abord beaucoup de lumière ſur celui-ci. Le premier eſt, la quantité d'*Oſſemens* qui ſe trouvent en quelques endroits dans la *pierre calcaire*. Il y a des Rochers à *Gibraltar* & ſur la côte oppoſée d'*Afrique*, ainſi qu'en *Dalmatie*, qui ſont autant remplis d'*Os* qu'aucune autre pierre de ce genre puiſſe l'être de *coquilles*. On en trouve auſſi, quoiqu'en moindre quantité, dans pluſieurs autres Carrières, comme dans celles des environs de *Paris* & de *Montpellier*. Ainſi le phènomène des *Os* dans la *pierre calcaire* eſt très connu. On en trouve auſſi dans les ſables vitreſcibles, comme en Weſtphalie & dans les Collines du Piémont: & dans l'*argille*, comme ſur les côtes de Normandie & d'Angleterre. Mais ce qui nous intéreſſe ici directement, ce ſont ces Rochers de *Gibraltar* & de *Dalmatie*, à cauſe de la quantité prodigieuſe de leurs *Os* dans de la *pierre calcaire*, l'Origine de ces *Os* n'eſt pas douteuſe; ils datent des tems où la Mer couvroit nos Continens. Quelque cauſe, dont il ne s'agit pas ici, mais qui deviendra enfin mon objet, les avoit portés

tés dans ſon fond, comme ailleurs des *végétaux*. En un mot c'eſt le phénomène général des *corps terreſtres* dépoſés en quelques endroits du fond de la *Mer ancienne*, & ſouvent avec des *corps marins*.

L'autre phenomène qui eſt néceſſaire à l'intelligence de notre objet, eſt la fréquente décompoſition des matières *calcaires* dans les Collines ou Montagnes qu'elles compoſent. Je l'ai déjà mentionné en parlant à V. M. dans ma *Lettre précédente* de ces enfoncemens qui ſe font dans *les gyps*, & qui ſont très nombreux dans les Collines des environs d'*Oſterode*. Ces mêmes enfoncemens ſont fréquens dans *les pierres à chaux*; j'en ai vu divers ſur le ſommet des Montagnes de *Neufchatel*; & dans ces Montagnes là auſſi, la même cauſe a produit les Cavernes. Les eaux qui filtrent dans ces pierres, trouvant des lits déjà mols, ou ſuſceptibles d'être *décompoſés*, les entrainent peu à peu, & forment ces vuides.

Il ſuffit même de voir les maſſes immenſes de *tuf* que dépoſent certaines ſources au ſortir des Montagnes *calcaires*, pour comprendre quelles cavités doivent ſe faire dans l'intérieur. J'ai vu dans quelques endroits

droits de la partie calcaire des *Alpes*, de grandes Collines formées des dépôts de ces ruiſſeaux On conçoit en même tems, que ces matières diſſoutes ne doivent pas toujours venir à l'extérieur. Les eaux ſe filtrent ſouvent jusqu'au pied des Montagnes; elles peuvent même s'étendre fort loin ſous les Plaines, & s'y dépouiller des particules qu'elles charient avant que de ſe manifeſter au dehors.

Les Mineurs connoiſſent très bien cette diſpoſition des matières *calcaires* à être diſſoutes. Quand ils voyent des enfoncemens à la ſurface d'un terrein, quel qu'il ſoit d'ailleurs à l'extérieur, ils jugent que le deſſous eſt *calcaire*. Ils ont même un nom en *Allemand* pour exprimer ce phénomène; c'eſt celui d'*Erdfall*, ou chute de terre; parce que quelquefois l'enfoncement ſe fait tout à coup. Il eſt donc connu, que dans les Montagnes ou Collines de pierre à chaux, il y a des couches que la filtration de l'eau détruit. Si les couches ſupérieures ne ſont pas aſſez fortes pour ſe ſoutenir ſans appui, il ſe fait des *Erdfelle*; c'eſt-à-dire que la ſurface s'enfonce: ſi elles le ſont aſſez, il en réſulte des *Cavernes*.

Maintenant ſi l'on réunit ces deux phénomènes; c'eſt-à-dire ſi l'on ſuppoſe, que c'eſt une couche *calcaire* pleine d'*Os* que les eaux détruiſent & entraînent, nous aurons des *Cavernes* où ſe trouveront des *Os*. C'eſt là ce que je penſe de celles des environs du *Hartz*; & votre V. M. verra par la deſcription de l'*Einhornloch*, que ce ſyſtême eſt très probable. Mais voici un autre phénomène qui nous aidera encore à la comprendre.

Outre les *Erdfelle*, ces enfoncemens de la ſurface qui indiquent une cavité intérieure dont la voûte s'est rompue, il y a un autre phénomène que les Mineurs nomment *Kalk-Schlotten* (Cheminées de chaux). Ce ſont des *Cavernes* qu'ils rencontrent dans ces mêmes Montagnes, & ſouvent dans le *toit* des couches d'ardoiſe cuivreuſe dont je parlerai ci-après. Or quand on trouve de telles cavités, on épargne les *galeries d'écoulement* en y jettant immédiatement les eaux; car elles ſe perdent dans l'intérieur des Montagnes, pour aller ſortir on ne ſait où. Ces *Cavernes* ont donc des écoulemens, & c'eſt par là que les matières *calcaires* diſparoiſſent avec les eaux qui les ont diſſoutes. Je viens à préſent au *Einhornloch*.

Cet-

Cette Caverne en elle-même, & abſtraction faite du phénomène qui nous occupe, eſt extrêmement ſingulière. A peu près à la moitié de la hauteur de la Colline, & parmi les broſſailles qui couvrent ſa pente, on voit un trou qui donne l'idée de l'antre de quelque bête féroce; & loin d'être ſurpris d'y trouver des Oſſemens, on pourroit craindre de les augmenter. On y deſcend comme par une brèche: de grandes pièces de rochers y ſont culbutées les unes ſur les autres; & cette avenue ſépulchrale, recevant encore à quelque diſtance un peu de lumière par une ouverture du plafond, montre le cahos dans ſon enceinte, & la noire entrée des ſouterreins.

Mr. le Juré *Hanel*, employé à notre aide par Mr. le Baron *de Reden*, avoit envoyé des Mineurs devant nous pour chercher les lieux où l'on trouve encore des *Os*; & ils devoient revenir nous prendre pour nous y conduire. Après avoir attendu quelque tems dans ce lieu, qui recevoit peu de lumière & où nos yeux commençoient à ſe faire à l'obſcurité, nous nous avançâmes dans la *Caverne*, & nous pûmes appercevoir que ſa voûte s'élargiſſoit & s'élevoit beaucoup. Nous nous avanturâmes enſuite

ſans

ſans lumière, jusqu'à ce que le terrein devenant raboteux & en pente, il fut trouvé plus prudent de s'arrêter. Nous étions bon nombre, & nous nous mîmes à pouſſer des cris tous enſemble pour nous faire entendre des Mineurs. Mais notre voix rouloit en vain dans ces Cavernes, elle ne nous ramenoit qu'elle-même.

Enfin nous vîmes paroître de loin nos Mineurs avec leurs flambeaux; & quand ils nous eurent joint, nous *apprîmes qu'ils* ne nous avoient point entendu. *Ils rapportoient* bon nombre d'*Os*: mais ce n'étoient que des fragmens peu conſidérables. On y diſtinguoit des côtes & des vertèbres d'animaux de la groſſeur d'un grand chien ou d'un mouton, & quelques dents d'aſſez gros animal carnacier. Il n'y avoit point de ces grands *Os* qu'on y trouve quelquefois, & que Mr. le Prof. Hollmann de Gottingue a reconnus pour appartenir au *Rhinoceros*.

Après avoir examiné ce que rapportoient nos Mineurs, nous leur fîmes prendre *les* devans pour nous conduire au lieu d'où ils venoient. Rien n'eſt plus irrégulier que ces *Cavernes*. A des cavités immenſes, dont les plafonds ſont très exhauſſés,

ſuc-

ſuccèdent des paſſages ſi bas, qu'il faut y ramper ſur ſe ventre, en ſe trainant même quelquefois ſur la boue; car il diſtille de l'eau de tout côté: puis on ſe trouve dans de nouvelles *Cavernes*. Nous ne les parcourûmes pas toutes, il ſuffiſoit d'en prendre une idée générale & de donner attention au phénoméne des *Os*. Nous fûmes donc conduits par les Mineurs au lieu d'où venoient ceux qu'ils avoient déjà trouvés. On auroit pu en rencontrer quelques uns épars ſur le terrein; mais ils étoient allés à une des ſources. Elle eſt au pied du *mur* d'un des *Cavernes*, dans une couche tendre qui eſt au niveau du ſol. On a déjà beaucoup fouillé dans cette couche; de ſorte qu'il faut en quelques endroits ſe trainer ſur le ventre, par deſſous la pierre dure, pour continuer à y creuſer.

Mr. *de Relen* m'apprit à ce ſujet une ſingulière anecdote. On avoit apperçu pluſieurs fois des hommes entrer comme en cachette dans cette Caverne; & ſur l'avis qui lui en fut donné, il ordonna que ſi on les appercevoit de nouveau, on les arrêtât & les lui amenât. Ils furent amenés en effet, & ils ſe trouvèrent être des Italiens, qui venoient chercher ces *Os* pour

les

les porter dans leur Pays. Ils montrèrent de l'embarras dans leurs réponſes; mais il parut aſſez que la ſuperſtition, chez eux ou chez d'autres, étoit le motif de leur viſite en ce lieu. Ils vont auſſi dans une autre fameuſe *Caverne* diſtante d'une lieue de la *Königsbütte*, nommée *Weisgartenloch*. On y a trouvé une fois une fille morte, & dans un rameau reculé un ſquelette humain. Ces infortunés n'avoient ſans doute pas pu retrouver la *ſortie*.

L'aſpect de la couche d'où l'on tire *ces Os*, ne permet pas de douter de leur origine; elle eſt la même que celle des *Os* de *Dalmatie* & de *Gibraltar*, ainſi que de tous les autres *corps terreſtres* enſévelis dans les couches de nos Continens. Je ne ſaurois dire, ſi celles donc la deſtruction cauſe ces *Cavernes* étoient molles dans leur origine, ou ſi ſeulement elles étoient ſuſceptibles de ſe rammollir: l'obſcurité de ces lieux, où l'on ne voit que près de ſoi à la lumière des flambeaux, & le peu de tems que nous y reſtâmes, ne nous permîrent de faire à ce ſujet aucune recherche. Le fait eſt donc ſimplement, que le ſol de ces *Cavernes* eſt d'une terre *caltaire*, toute ſemblable à celle de la couche dont

j'ai parlé; qu'en creuſant dans cette couche molle, on en tire quantité de fragmens d'*Os*; & qu'il s'y trouve auſſi des *concrétions* pierreuſes qui renferment des *Os*, tout comme les *grès* qui ſe ſont formés dans des Collines de ſable à *corps marins* renferment de ces *corps*. Ainſi ces *concrétions* ſont auſſi des *grès* formés dans la couche molle; à moins que ce ne ſoit les parties les plus dures d'une couche, d'abord pétrifiée, & enſuite décompoſée.

La cauſe de ces *Cavernes* eſt donc, des couches molles ou rammollies, qui ont été enlevées par la filtration des eaux. S'il ne s'étoit pas trouvé dans ces couches mêmes des parties qui euſſent réſiſté à la décompoſition & formé des pilliers & des murs, ou ſi les voûtes s'étoient trop émincées pour leur étendue & leur charge, aulieu de *Cavernes*, il ſe ſeroit fait des *Erdfelle*, ou enfoncemens à la ſurface. Les eaux qui ont creuſé ces *Cavernes*, n'ayant pu entraîner que les parties menues, ont laiſſé ſur le ſol les corps plus gros que renfermoient les couches molles, & en particulier les *Os*. Lors donc que les Curieux y ſont entrés pour la première fois, ils ont dû en trouver en auſſi grande quantité que

dans

dans une voirie. Mais peu à peu ces *Os* ont été emportés ou consumés; & l'on n'en trouve guère aujourd'hui qu'en accélérant l'effet du tems; c'eſt-à-dire, en attaquant les couches qui les renferment. Il n'y a donc là que l'excavation qui ſoit extraordinaire, parce qu'elle paroît s'étendre enſuite même dans les couches dures: mais les Os rentrent dans la claſſe des phénomènes qui nous conduiſent à chercher les révolutions qu'a ſubi la ſurface de notre *Globe*.

C'eſt dans ces mêmes *Collines de pierre & chaux*, que ſe trouvent les couches *d'ardoiſe cuivreuſe*, (*Flötz* en Allemand); & ce même genre de Collines, avec leur lit *cuivreux*, s'étend juſques dans la Comté de *Mansfeld* en Saxe. Nous en viſitâmes une, peu diſtante de la Caverne. Sa baſe eſt la prolongation des *Schiſtes* du *Hartz*. Sur ces *Schiſtes* ſont des lits de *pierre ſableuſe*; ſur celle-ci un lit particulier, objet de l'exploitation; & au deſſus ſont les *couches calcaires* qui forment tout le haut de la Colline.

Ce lit minéral a pour l'ordinaire 12 à 15 pouces d'épaiſſeur. Il reſſemble à l'ardoiſe des toits, pour la couleur & le feuilletâge; mais la ſubſtance eſt un peu differente

te, & la plupart des feuillets ſont ſéparés par une couche très mince de *pyrite*. C'eſt entr'eux qu'on trouve de tems en tems des *poiſſons* comme embeaumés. Ils n'y ſont pas ſeulement en ſquelettes, comme dans la plupart des autres pierres, mais on y trouve leurs corps mêmes, pénétrés de ſubſtance pyriteuſe, comme le ſont ceux de l'Iſle de *Sheppey*.

C'eſt de ces couches qu'on tire le *cuivre*. J'ai vu là un commencement de Mine de cette ſingulière eſpèce, où les Mineurs, rampant ſur le côté, enlèvent le lit minéral de deſſous toute une Colline, qu'ils laiſſent ſur pilotis, ou ſur de petits piliers faits de la mauvaiſe pierre qui ſe détache avec la bonne. On perce d'abord la Colline, en commençant ſur le lit même, dans la partie la plus baſſe où l'on puiſſe le découvrir, afin d'y laiſſer une galerie qui ſerve à l'écoulement des eaux. On ſort auſſi le minérai dans les commencemens par cette ouverture; mais dès qu'on eſt parvenu un peu en avant dans la Colline, il faut percer des puits du haut, pour abréger le chemin des Mineurs.

Voilà donc des couches *minérales* qui ſe ſont manifeſtement formées ſous les eaux

de la Mer. Et quand je penſe à la quantité de Volcans qui environnent ces lieux, & que je me rappelle, qu'à la formation de l'*Iſle nouvelle* dans l'Archipel, la Mer fut trouble & jaune, longtems & fort loin à la ronde, je n'ai point de peine à imaginer, que ces couches puiſſent être dues à quelque cauſe pareille; ſurtout y voyant, & tant de ſoufre, & des poiſſons embeaumés. Mais ſi ce ſont là des *couches* formées de matières dues à des exploſions, celles-ci avoient ceſſé depuis *longtems*, quand la Mer s'eſt retirée; puiſqu'il s'eſt formé des Collines de *pierre à chaux* ſur ces *couches*, comme ſur les *Laves* de *Francfort*: & cette *pierre à chaux* s'élève quelquefois jusqu'à 80 & 100 Toiſes. C'eſt là ſûrement un phénomène cosmologique digne de la plus grande attention, quant à ce qui concerne les opérations qui ſe faiſoient ſous l'*ancienne Mer*. Et il n'eſt pas indifférent je crois de ſe repréſenter, que ces *couches minérales*, ſuſpectes d'être *volcaniques*, ſont autour des Montagnes *primordiales* à *filons*; & que d'autres couches, dues uniquement à la Mer, ſe ſont formées ſur les unes & les autres.

Le ſoir du 8e nous quittâmes la *Königsbütte* pour nous rendre à *Valkenriede*, où Monſr.

Monſr. le Baron de *Heynitz*, grand Forêtier du Duc *de Brunswich*, nous reçut avec la plus grande hoſpitalité, & n'épargna rien pour nous aider dans le but de notre voyage. Nous employâmes une grande partie du lendemain à aller voir des Mines de *Fer* qui ſont à une lieue de là, auprès de *Zorge*, dans la Montagne de *Kaſtenthal*; & Monſr. *Heinemann*, Conſr. des Mines, eut la bonté de nous y accompagner.

Cette Montagne eſt *primordiale*; ainſi les Mines y ſont en *Filons*; & il y a une ſingularité très remarquable. On exploite trois *Filons* à peu de diſtance les uns des autres, dont les *chutes* ſont presque également rapides, mais en différens ſens; tellement que par ces différences connues, & par la direction des trois *Filons*, on ſait qu'il y a un *Bergkeil*, ou *coin de Montagne*; c'eſt-à-dire une pièce de la matière propre de la Montagne, détachée par trois fentes produites par ſecouſſe, ſoutenue d'abord par quelques fragmens gliſſés dans ces fentes, qui enſuite ont été remplies par la *Gangue* ou matière des *Filons*. Celle-ci eſt d'*hématite*, ſubſtance que j'ai eu l'honneur de décrire à V. M. dans ma précédente Lettre. La coupe horizontale des

Filons forme donc un triangle ; & par les directions de leurs *chutes*, on voit que le *coin* eſt une piramide triangulaire renverſée, dont le ſommet doit ſe trouver à environ 90 Toiſes de profondeur au deſſous du niveau où l'on eſt à préſent. Là donc les trois *Filons* ſe combineront entr'eux de quelque manière qu'on ignore. Quelques blocs de la pierre de la Montagne, qu'on trouve dans ces *Filons*, ont été ſans doute les ſoutiens du *coin*, avant que la *Gangue* eût rempli les fentes. *Mais d'où* eſt venue cette Gangue? *Il vaut la peine* ce me ſemble d'examiner d'après les faits, ſi ce n'eſt point un produit du *Feu* modifié par l'*Eau*.

Le ſoir du même jour nous nous rendîmes à *Ilefeld*, & là encore, ſous les auſpices de Monſr. *de Reden*, nous trouvâmes le gîte le plus agréable chez Monſr. le Baillif *de Wüllen*; puis le lendemain, avant que de nous rendre à *Elbingerode*, qui étoit un de nos principaux points de vue, *nous* viſitâmes dans le voiſinage un *Filon* d'une eſpèce particulière.

La Montagne qui renferme ce *Filon* appartient à la Comté de *Hohnſtein* & ſe nomme *Harzburg*. Elle eſt compoſée d'une pier-

pierre rougeâtre dure, plus approchante du *Granit* que d'aucune autre pierre. Le *Filon* y eſt auſſi une *veine* de matière étrangère à la Montagne, logée dans une fente preſque verticale. Sa matière dominante eſt une mine de *fer*, le plus ſouvent en *hématite*; mais elle n'eſt pas le principal objet de l'exploitation; on y ſuit avec plus d'intérêt un autre *Filon* logé dans celui-là même. C'eſt-à-dire que dans des crevaſſes du *minerai de fer*, s'eſt logée une autre matière minérale qu'on nomme *Magnéſie*, dont l'uſage eſt de faire du vernis pour la fayance, & de donner plus de tranſparance aux autres matières vitreſcibles dant on fait le Verre. Cette ſubſtance eſt noirâtre, brillante à la caſſure, où elle montre des enveloppes parallèles, & ſouvent des aiguilles en rayons. Elle eſt pour l'ordinaire dans une *matrice* de *ſpath*; c'eſt-à-dire, que les crevaſſes qui la contiennent, n'en ayant pas été entièrement remplies, l'ont été enſuite par cette ſorte de dépôt des eaux qui forme le *ſpath* dans preſque tous les petits vuides des Montagnes. Quelquefois auſſi ces *Filons* particuliers, qui coupent le *Filon* principal, ſont compoſés de couches alternatives de *mine*

de fer noire, & de *magnèſie*. Quels myſtères!

Dans l'après midi de ce jour-là nous nous rencîmes à *Elbingerode*; paſſant ainſi de l'extérieur à l'intérieur du *Hartz*. . . . . Il ne n'eſt pas poſſible de réſiſter au deſir de décrire à V. M. ce paſſage, qui vient ſe mettre à la traverſe de toute autre penſée. Il faudroit que je n'euſſe jamais tenté de Lui peindre les routes des Montagnes, pour ne pas faire un effort en faveur de celle-ci, quoique tous mes crayons *ſoient uſés*.

Elefeld eſt dans un Vallon champêtre, où la culture s'étend ſur le pied des petites Montagnes qui l'environnent; & cette culture n'eſt que des prairies, des jardins & des vergers, ſans autre ornement que les ſoins du Cultivateur, ſécondés par la Nature. Ces tableaux là ſont agréables même ſur le chevalet: mais ici il ne faut pas oublier le Cadre. Vingt petites Montagnes ſe diſputent l'avantage de l'orner: *les unes* ſe preſſent entr'elles pour venir recevoir ſur leurs pieds la douce influence d'une culture champêtre; les autres s'élèvent en amphithéatre par derrière, portant fort haut leurs têtes garnies de feuillage, qui ſervent enfin de Cadre au Ciel.

Pour

Pour mieux jouir de ce bel enſemble, nous montâmes ſur celle de ces petites Montagnes qui touche aux Jardins du Château. Quelle accumulation de beautés champêtres & ſauvages! Sur notre gauche le Vallon s'ouvroit vers des Plaines entrecoupées de Côteaux, qui ſe terminoient aux Collines de la Thuringe. A la droite étoit le *Hartz*; & l'on pouvoit s'y tranſporter d'un coup d'oeil, ſi l'on ne ſongeoit pas au chemin; mais dès qu'on cherchoit à ſe le figurer, on entroit dans un vrai labyrinthe. Déjà l'on ne voyoit point comment ſortir du Vallon d'*Ilefeld*: & ſi par un effort d'imagination on gagnoit le Vallon voiſin où étoit un petit Lac, on s'y trouvoit renfermé ſans reſſource: deux Montagnes couvertes de Bois ſe preſſoient tellement, qu'on n'y diſtinguoit point de ſéparation. De là au haut des Montagnes, plus de route concevable; les dégradations inſenſibles de la teinte du verd des Bois & la grandeur décroiſſante à l'oeil des pyramides des Sapins, étoient les ſeuls aides pour y ſentir des diſtances; & les douces inflexions de ces nuées de verdure, étoient les ſeules traces d'une multitude de Vallées, par leſquelles on péné-

tre dans toutes les parties du Hartz. C'étoit dans une ſuite de ces Vallées montantes, que nous devions trouver notre *route* pour *Elbingerode*, & nous avions cinq heures de marche pour nous y rendre, par *Sophienhoff*, *Trautenſtein*, & *Trogforterbrucke*.

Il faudroit bien augmenter le nombre des mots, ſi l'on vouloit exprimer toutes les nuances des ſentations que les objets de ce genre font éprouver quand on les détaille; & par exemple celles des *différentes ſurpriſes*. Je ſuis donc *réduit ainſi à décrire* les objets, & à dire que nous les vîmes *tout à coup*. C'eſt de la combinaiſon d'un objet décrit, avec l'idée de ſon apparation *ſubite*, que devroit naître le ſentiment qu'on éprouve ſur les lieux: réuſſirai-je à l'exciter ainſi?

Ce fut donc *tout à coup*, qu'en ſuivant le chemin qui bordoit le petit Lac, au lieu de ces Bois qui ſembloient ſe confondre, nous trouvâmes un baſſin du *ſauvage le* plus remuant. Il étoit formé par des Montagnes de *granit*, hériſſées de rochers *ſous* toute ſorte de formes. Les uns, encore attachés à la Montagne, ménaçoient d'une chute prochaine; les autres, déjà culutés, couvroient les pentes & le fond du baſſin.

Mais

Mais quelle conſtance que celle de la *végétation* dans tout ce déſordre! Les Sapins tiennent bon jusqu'au dernier moment, ſur les Rochers dont la ruine eſt la plus prochaine: culbutés même avec leurs baſes, ils ſe rébellent contre le ſort; on les voit relever leur têtes, auſſi longtems qu'un reſte de vie circule avec la ſève dans leurs vaiſſeaux comprimés. La Mouſſe, il eſt vrai, cette tendre Nourrice de leur enfance, ne les abandonne pas quoique prête à les perdre; elle vient encore s'étendre ſur leurs racines ſouffrantes, pour maintenir quelque humidité autour d'elles, & les garantir de l'ardeur du ſoleil. Et ce n'eſt pas à veiller à ſes Nourriçons durant le combat, que ſe bornent les ſoins de cette plante bienfaiſante: elle travaille partout à de nouveaux berceaux, pour multiplier le nombre des combattans: au moindre repos que lui ont donné les éboulemens, elle a été prête à tapiſſer les décombres, à les lier, à flatter les *gramens* pour les appeller à ſon aide, à favoriſer tout arbriſſeau qui vouloit s'y établir. Auſſi, malgré le bouleverſement, tout verdoye dans cette Vallée: on y a ſous les yeux le théatre de cette Guerre, où les éboulemens

font leurs derniers efforts, mais où la constance de la *végétation* lui promet déjà une pleine victoire: & c'eſt ce théatre entier qu'on découvre *tout à coup*.

Notre imagination ſe monta réellement à cette idée de Combats, entre les Eboulemens des Montagnes, & le travail de la Nature pour y amener un ordre permament. Il y avoit un je ne ſais quoi de vivement animé dans toute cette ſcène: les *Batailles* de LE BRUN ne peignent *pas mieux* le mouvement. Il eſt *vrai qu'il faut* avoir étudié la Nature pour la comprendre: combien de gens n'y liſent pas plus que dans un Manuſcrit Hébreu! Ce fut donc avec l'imagination remplie de ces idées de Combats, & d'heureuſes Victoires prochaines, que *tout à coup*, doublant un promontoire, nous eûmes la douce image de la Paix durable qui s'établira enfin partout.

J'ai eſſayé ci-devant de donner une *idée* à V. M. de ces agréables réduits des Montagnes; de ces lieux, où, par quelque obſtacle au cours des Torrens, il s'eſt formé d'abord de petites Lacs, comblés enſuite par le moellon deſcendu des hauteurs (*a*). Ici l'obſtacle s'eſt trouvé à l'entrée du défilé qui conduit de la Vallée ſauvage à une Val-

lée

(*a*) TOME II. *page* 79.

lée champêtre: un Lac, formé d'abord, y a été comblé, & ſa place eſt aujourd'hui occupée par la plus belle des Prairies, unie elle-même comme un Lac. Pendant le comblement, les Talus ſe ſont formés dans les Montagnes ſupérieurs, la Végétation les a recouverts, & au lieu d'un Torrent furieux qui rouloit des décombres, il ne reſte qu'une petite Rivière limpide qui traverſe la Prairie en ſerpentant.

Cette Prairie, ſi régulière dans ſa ſurface, eſt très agréablement contournée par les pieds des Montagnes qui l'embraſſent, & ſur leſquels elle tend même à s'élever, comme l'eau s'élève contre les bords des vaſes qui la renferment. Et quel Cadre encore! Dès que les hommes commencent à ſe mêler de la Végétation, il en coute aux Sapins dans le bas des Montagnes. Ils ont beſoin de Chesnes, d'Ormeaux, de Noyers; ainſi, quand ils ont employé toutes les productions ſpontanées des Montagnes, il eſt rare qu'ils les laiſſent recroître ſi près d'eux; ils y ſubſtituent ordinairement les choſes qui leur ſont journellement néceſſaires. On trouve donc ſur ces pieds de Montagnes une variété d'Arbres, qui diverſifie la verdure; & ce n'eſt qu'au

qu'audeſſus de ces Bois, dus à l'Homme, que les Sapins couvrent les Montagnes de leur verd brun. Tel étoit donc le Cadre de notre douce Prairie. Je n'ai plus que deux mots à dire pour animer ce Tableau champêtre : on y faiſoit le Foin, & c'étoient des *Montagnards*.

Au ſortir de cettte petite Vallée il fallut tout de bon monter les Montagnes. Ce fut alors que les petites ſcènes ſe précipitèrent pour ainſi dire les *unes les autres*, pour ſe diſputer notre *intérêt*. *On ne ſe* figure point dans l'éloignement, combien ces maſſes monotones des Montagnes ſont réellement variées. Les Bois, qui paroiſſent ſi continus, ſont tout entrecoupés de Pâturages, de Prairies & d'un grand nombre d'Habitations. Ici c'eſt une ſimple Hutte de Bucheron ou de Berger, ou un Chalet; là c'eſt une petite Ferme, avec ſes enclos pour des jardins des vergers ou des cours ruſtiques; ailleurs un Ruiſſeau, qui deſcend des Bois en gazouillant, fait mouvoir des Scies, fait tourner un Moulin, puis ſe diſtribue en vingt rameaux pour égayer des Prairies. l'Induſtrie ſe montre partout; & partout auſſi, quand l'Homme fait un, la Nature y ajoute quatre.

Près

Près d'arriver au haut des Montagnes, nous traverſâmes des Forêts qui appartiennent à Monſr. le Comte de *Wernigerode*; & Monſr. *de Reden* m'y fit remarquer le pouvoir du génie & des ſoins. C'eſt là en effet qu'il faut aller étudier, ce que c'eſt que la vraie Oeconomie des Forêts des Montagnes, & l'avantage immenſe que pourroit encore en tirer l'Humanité, ſi le même génie & les mêmes ſoins s'étendoient partout. Nul Arbre ne périt; car on ſait quand il convient qu'il faſſe place à un autre; & la multitude d'uſages auxquels on peut appliquer ces Bois, ſe voit là en même temps par tous les travaux des Bucherons.

Mais pour employer ces Bois, il faut des Hommes; & s'ils ſont trop loin dans les Plaines, il faut en faire naître dans les Montagnes. Il faut donc *défricher* ça & là, ſavoir bien choiſir les lieux, former dès le commencement des établiſſemens ſolides, où les Hommes ſe plaiſent & pullulent; il faut auſſi y faire jouir le Bétail, afin qu'à ſon tour il faſſe jouir ceux qui en prennent ſoin. C'eſt ſur tout cela qu'on peut prendre d'utiles leçons dans les Terres de Monſr. le Comte de *Wernigerode*.

Après

Après avoir voyagé pendant quatre heures dans les Vallées & les pentes de ces Montagnes, pour monter aux Sommités où nous n'appercevions que des Sapins en les regardant d'*Ilefeld*, nous nous trouvâmes dans une vaſte Plaine cultivée, qui s'étend à une grande diſtance vers ces hauteurs du Hartz, où le *Blocksberg* domine tout comme un géant. Cette plaine ſe terminant ainſi vers des Sommités, fait réellement illuſion: on ne croiroit pas être ſur *des Montagnes*; on oublie que *les Bois qui l'entourent* par derrière, ſont le haut de ceux-là même par leſquels on eſt monté, & qui, vus du bas, ſembloient atteindre les Nues.

Nous voyageâmes encore une heure dans cette Plaine, qui, par une pente inſenſible, nous conduiſit à *Elbingerode*. Là encore j'éprouvai l'influence du Conducteur ſous les auſpices de qui je voyageois, par toute la complaiſance qu'eut pour moi Monſr. le Grand Forêtier *Schuſter* chez qui nous logeâmes. Que toute l'Humanité eſt intéreſſante dans ces Montagnes! De ma vie je ne les oublierai! Nous avions là bien des obſervations à faire, & nous y employâmes le jour ſuivant. J'aurai l'honneur d'en rendre compte à V. M. dans ma prochaine Lettre.

LET-

LETTRE CXIII.

*Route d'*ELBINGERODE *à* HANOVRE, *par* CLAUSTHAL —— *Deſcription de quelques* Mines *par* Couches *en* Montagnes ſécondaires —— *Celle d'un* Filon *de* Montagne primordiale *dont la matière eſt* des dépôts de la Mer —— *Deſcription du travail pour une grande* Galerie d'écoulement.

HANOVRE, *le* 22*e. Juillet* 1778.

MADAME,

Avant que de décrire à V. M. le Sol des environs d'*Elbingerode*, il faut que je retourne en arrière pour Lui faire connoître la baſe de ce Sol; c'eſt-à-dire la nature des Montagnes que nous avions montées en venant d'*Ilefeld*.

Cette

Cette partie extérieure de la Chaîne eſt *primordiale*: c'eſt du *granit* à *Ilefeld* & au commencement de la route; puis quand on paſſe dans d'autres Vallées, on trouve les *ſchiſtes* & la *roche griſe* dans tout le pied des Montagnes: mais dès qu'on eſt arrivé à une certaine hauteur, on voit de la *pierre à chaux* par couches étendue ſur ces matière; & c'eſt elle qui forme le ſommet de ces mêmes Montagnes; tellement que la Plaine élevée qui conduit à *Elbingerode* eſt entièrement de *pierre à chaux*, excepté dans ſa partie la plus haute, où cette pierre eſt recouverte des mêmes grès & ſables *vitreſcibles* qui ſont ſur le *ſchiſte* du *Bruchberg* & ſur la *pierre à chaux* dans la *Heſſe* & le Pays de *Gottingue*.

Les environs d'*Elbingerode* étant plus bas que ces parties recouvertes de matières *vitreſcibles*, montrent la *pierre à chaux* à nud; & l'on y trouve de très beaux Marbres, dont les nuances jaunes rouges & vertes ſont ſouvent très vives & embellies par les coupes les *corps marins*. V. M. connoît ce *Marbre*, par pluſieurs belles Tables qui viennent de ces Carrières.

Cependant le *ſchiſte* n'eſt pas enſéveli partout ſous ces dépôts de la Mer; on le re-

retrouve en quelques endroits, & même avec des *Filons*. Il y en a un d'abord tout auprès d'*Elbingerode*, qu'on fonde par un puits nommé *Kronprintz*. Mais jusqu'ici on n'a rien trouvé de minéral dans ſa *Gangue*, à l'exception d'un peu de *pyrite cuivreuſe*. Cependant on continue à percer; car on trouve toujours une matière étrangère à la Montagne, logée dans une *Fente*, ayant ſon *toit* & ſon *mur* de *ſchiſte*; ce qui eſt le fondement ordinaire de l'eſpérance du Mineur.

Ainſi, au milieu de ces matières *calcaires* qui forment le ſol montueux des environs d'*Elbingerode*, paroît encore le *Schiſte ſur* lequel elles ont été dépoſées: & en montant à la partie la plus élevée de ces mêmes environs, on trouve que la *pierre à chaux* eſt recouverte elle-même d'une *pierre ſableuſe* griſe par couches, dans laquelle on voit quantité de petits fragmens de *Schiſte* poſés de plat. C'eſt là que ſe trouve une des Mines de *Fer* dont le Minerai va en partie à la *Königshütte*, mais en plus grande partie à la *Rothehütte*, qui n'eſt qu'à une lieue de diſtance. On perce d'abord la couche *ſableuſe*; ſous elle ſe trouve de *la pierre à chaux* griſe; puis une couche de *pierre à*

chaux ferrugineuſe, remplie de *corps marins*, & ſurtout d'*entroques*: C'eſt cette *couche* qui eſt ici le *Minérai*; & elle appartient à la formation de cette éminence, comme toutes les autres *couches*. Cette Mine ſe nomme *Bomsbey*: elle n'eſt pas riche; mais elle ſert de *fondant* aux matières *ferrugineuſes* tirées des *Filons* des Montagnes *primordiales*, en même tems qu'elle leur ajoute ſon *Fer* dans la fonte. A quelque diſtance de là on a percé un autre Puits, qui a traverſé d'abord une ſorte *de pierre*, que je ne ſaurois nommer, mais qui reſſemble fort à une *lave* poreuſe. Au-deſſous de cette couche on a retrouvé la *pierre à chaux* ordinaire; puis la *couche ferrugineuſe* y continue; mais elle diffère un peu de ce qu'elle eſt dans l'autre Mine, une partie de ſa ſubſtance étant convertie en *jaſpe*.

Mais ce qui eſt digne de la plus grande attention dans cette Contrée, eſt un *Filon* peu diſtant, nommé *Buchenberg*, qui appartient en partie au Roi, & en partie à Mr. le Comte de *Wernigerode*. La Montagne en cet endroit montre une Vallée artificielle de 70 à 80 pieds de profondeur, de 20 à 30 de largeur dans le haut, & de 400 toiſes en étendue. C'eſt le creuſement

ment qu'on a déjà fait en ſuivant ce *Filon* de *Fer*, que l'on continue à exploiter de la même manière ſur les Terres de Mr. le Comte de *Vernigerode*. La matière propre de la Montagne *eſt* de *Schiſte*; & la Vallée qui ſe forme de nouveau à meſure qu'on enlève la *Gangue* du *Filon*, a ſûrement déjà exiſté dans la Mer ſous la forme d'une *fente*, qui a été remplie, & en particulier des ingrédiens dont on fait aujourd'hui le *Fer*. Quand cette matière accidentelle eſt enlevée, on voit la coupe du *Schiſte* des deux côtés de la *fente*, faiſant un *toit* & un *mur*, parce que la *fente* n'eſt pas abſolument verticale : dès qu'il y a un peu d'inclinaiſon, on diſtingue un *toit* & un *mur*, comme j'ai eu l'honneur de l'expliquer à V. M. On ne connoît point encore l'étendue de ce *Filon*, ni dans ſa profondeur, où l'on ne peut pas s'enfoncer beaucoup de cette manière, ni dans ſa longueur, ſelon laquelle on continue à l'exploiter.

Voilà donc un *Filon*, à la rigueur de la définition que j'en ai donnée à V. M.; c'eſt-à-dire, une *fente* dans la Montagne naturelle, comblée de *matière étrangère*. Mais ce qu'il y a d'extraordinaire ici, c'eſt que cette *matière* vient de la *Mer*: ce ſont différen-

rentes *couches aquiformes*, dont quelques unes ſont remplies de *corps marins*. Il y a des *couches* d'une *terre martiale* fort brune & ſans liaiſon : d'autres au contraire, toujours *martiales*, ſont très dures & renferment de très beau *jaſpe ſanguin* : d'autres enfin ſont de vrai *Marbre* gris veinées de rouge. C'eſt dans ce Marbre que ſont les *corps marins*, ſavoir des *coquillages* & des *fongites*; & il eſt lui-même *martial* comme tout le reſte : les Mineurs *le nomment Kubrimen*, & ne l'employent que comme un *fondant* pour d'autres *minéraux de fer*.

A ce *Filon*, s'en joignent d'autres plus embarraſſans. Ils viennent du *toit*, qu'ils diviſent par de larges *fentes* comblées, aboutiſſantes au *filon* principal. Ils ſont de même *calcaires* & marins, faits par *couches*; mais ces *couches* ont une ſi grande inclinaiſon, que je ne puis les comprendre : il faut qu'il y aît eu d'étranges bouleverſemens dans cet endroit-là.

Ces *fentes* ſe ſont faites, & ont été remplies, dans la *Mer*; puiſque les matières qui les rempliſſent ſont de la claſſe de ſes dépôts très connoiſſables, & qu'il contiennent des *dépouilles marines*. Mais ce qui embarraſſe alors, c'eſt que les autres *filons* ne

ne soyent pas dans le même cas. N'est-ce point là encore un indice, que ces *fentes* ont été d'abord & principalement remplies de matières, poussées du fond par la même force qui secouoit les Montagnes?

Ce *filon* n'est pas le seul dans le *Hartz* qui donne des signes *marins*. Il y en a un autre, qui même se rapproche davantage de la nature du commun des *filons*, & où l'on trouve aussi des *coquillages*. C'est celui de *Haus-Hertzbergerzug*, près de *Clausthal*, où, dans les *Halles* de quelques Mines de *plomb* abandonnées, & dans une sorte d'*ardoise*, on trouve de petites *moules* ou *tellines* striées, d'une espèce particulière que j'ai vue dans des *Ardoises secondaires* d'*Arolzen* en *Waldeck* & de *Sombernon* en *Bourgogne*. Il y a donc certainement quelques *filons* faits par les dépôts de la *Mer* dans des *fentes* de Montagnes *primordiales*; comme au contraire il y a des *filons* métalliques sans indices *marins*, dans des Montagnes évidemment *secondaires*, telles que celles de *Derbyshire*, ou les *filons* de *plomb* traversent des couches de *pierre à chaux*. On ne fait réellement que commencer dans ce genre d'observations, considerées quant à la Cosmologie; ainsi il ne faut point dé-

ſeſpérer que tout cela ne ſe dévoile un jour, & que nous n'acquerrions ainſi un peu plus de connoiſſance ſur ce qui ſe paſſoit dans la *Mer ancienne*.

Je dois à la manière d'exploiter ce *filon* extraordinaire, une idée de ſon enſemble qu'il m'eût été difficile d'acquérir dans des *Mines* couvertes. Il n'y a que les Mineurs exercés qui puiſſent aiſément ſe peindre dans celles-ci les *filons* & toutes leurs circonſtances, en allant de corridor en corridor dans leurs ſouterreins. Il ſemble auſſi, au prémier abord, que cette exploitation toute ouverte ſoit la meilleure, tant elle eſt ſimple au premier coup d'oeil en comparaiſon de l'autre. On établit de petites galeries ſur le bord de la Vallée artificielle, & de là on élève par des tours le *minerai* que les Ouvriers détachent dans le bas. Mais le vrai Mineur déſapprouve cette méthode, & ne conſidère les gens qui travaillent ainſi que comme des eſpèces de manoeuvres; parce qu'en effet on pourroit y employer le premier manant: c'eſt en un mot le le même ſentiment qu'éprouve le Matelot d'un Vaiſſeau des Indes, quand il ſe compare à un Batelier d'eau douce. J'eus là une occaſion très marquée de voir combien le

le vrai Mineur s'eſtime, par la manière dont ceux qui accompagnoient Mr. *de Reden* regardoient tout ce travail. C'eſt un ſentiment bien doux que celui de l'eſtime de ſon état, quand elle n'eſt pas tout à fait chimérique! Et ici les Mineurs ſont réellement fondés à s'eſtimer. Je priai Mr. *de Reden* de m'expliquer les raiſons de cette grande déſapprobation que je remarquois dans la contenance de nos Mineurs, & voici ce qu'il m'en dit.

Le Mineur méthodique s'eſtime, par les avantages réels qu'il voit découler de ſon habileté. Ainſi, renfermé dans ſes Galeries, où il arrive commodément par les Puits, il peut travailler en tout tems; tandis que le manoeuvre qui exploite à découvert, eſt obligé de ſe retirer dans les mauvais tems. Le vrai Mineur a ſes heures fixes de travail & de repos; & ſes tems de repos, même de jour, ſont bien à lui: le Manoeuvre extérieur ſuit le train des autres Ouvriers, il vient travailler au jour & ne quitte qu'à la nuit. Dans la Mine exploitée à couvert, le travail ſe pouſſe jour & nuit par des Mineurs qui ſe relèvent: à découvert on ne peut travailler que de jour. Mais ce qui mérite au Mineur

méthodique une préférence décidée, & qui fonde principalement l'eſtime qu'il a de lui-même, c'eſt le degré auquel il ſe rend maître de tout dans ſes ſouterreins; même quelquefois réellement, du poids de la Montagne; ce qui lui permet de tirer un parti immenſe de ſon *filon*, en l'enlevant en entier par *Echelons* renverſés ou droits. Aulieu que le Mineur découvert, eſt borné á une très petite exploitation, malgré la vaſte apparence de ſon ouvrage. *Qu'eſt-ce* que les 80 *pieds* de profondeur de cette Vallée, en comparaiſon des 1400 *pieds* du *Profond St. Jean*! Et cependant on ne pourroit pas s'abaiſſer beaucoup d'avantage dans la premiére; parce que les côtés s'éboulеroient, & que l'Hiver ſurtout on ne pourroit presque y tenir, par l'effet de la gelée qui prolonge les crevaſſes. Le *toit*, qui ſurplombe, ménace ſans ceſſe les Ouvriers, en tout tems; tellement que pour n'être pas écraſé par la chute des pièces qui s'en détacheroient inopinément, on eſt obligé de les faire tomber à deſſein. Or tout ce qui tombe dans le fond de la Vallée, doit en être tiré; car c'eſt ainſi ſeulement qu'on peut continuer le travail; par là donc, on eſt obligé de faire monter de ce fond, au moins

moins quatre fois plus de matière qu'il n'en va à la fonte; & c'eſt bien pis quand le *filon* vient à s'incliner beaucoup. Le Mineur méthodique au contraire, au moyen de ſes *étampâges*, ne détache préciſément que ſon *Filon*, & il laiſſe même ſur ſes planchers intérieurs tout ce que le *Filon* renferme d'inutile. Il fait ainſi de grandes œconomies de tems & d'argent; & il peut en même tems s'enfoncer auſſi bas que lui permettent ſes Galeries d'écoulement & ſes pompes, quelque inclinaiſon que prenne le *Filon*. Par tous ces motifs, les Mineurs du Roi ont abandonné depuis quelque tems la mèthode d'exploiter à découvert, ſur la continuation de ce même *Filon*, qui paſſe dans ſes Terres: ils le font à la manière de toutes leurs autres Mines.

En revenant vers *Elbingerode*, nous retrouvâmes ces *Schiſtes* qui paroiſſent au travers des *Marbres:* ils ſont donc la continuation de la maſſe *Schiſteuſe* à laquelle appartient le *Filon* dont je viens de parler. Ce *Filon* a été formé dans une *fente*, reſtée ouverte & vuide; les dépôts de la *Mer* l'ont comblée, en même tems qu'ils formoient les couches de *Marbre* qui ſont à l'extérieur.

En effet ce *filon* contient des *couches marines ferrugineuſes*, de la même nature que celles des Collines *calcaires* voiſines formées ſur le *Schiſte*.

Nous partîmes d'*Elbingerode* dans l'après midi pour nous rapprocher de *Clauſthal*. Notre chemin fut encore quelque tems ſur des Sommités *calcaires*; & avant que d'en ſortir, nous trouvâmes une autre Mine ſingulière à *Arenfeld*. C'eſt encore un vrai *filon*; mais dans une Montagne de *pierre à chaux*. C'eſt-à-dire, que cette *Montagne* a auſſi été *fendue*, & que la *fente* a été remplie d'une *Gangue*. La matière de ce *filon* eſt encore *calcaire* en plus grande partie; mais cette *pierre à chaux* diſtincte, eſt *ferrugineuſe*, & parſemée de concrétions de *Jaſpe*, comme celles d'*Elbingerode*: on y trouve auſſi une matière verdâtre, qui, comme le *Jaſpe*, ne fait pas efferveſcence avec l'eau-forte.

Le haut de cette partie des Montagnes *calcaires* étoit encore recouvert de *ſable* & de *grès vitreſcibles*; & continuant à marcher, ſans aucune inflexion ſenſible, nous nous trouvâmes ſubitement ſur les *Schiſtes*; d'où nous montâmes plus rapidement. Puis, traverſant quelques petites Vallées, nous ar-

arrivâmes sur les Montagnes qui appartiennent au prolongement du *Brocken* ou *Blocksberg*. La matière dominante est alors le *Granit*; mais il est tout en blocs le long de cette route, & ces blocs se trouvent à une telle distance de toute Sommité intacte de cette pierre, qui est aisé de juger, non seulement qu'ils ne sont pas dans leur place originaire, mais encore qu'il ne sont arrivés là par aucune des causes naturelles qui agissent dans les Montagnes; savoir, la pesanteur, la pente, & le cours des eaux. Ce sont donc de violentes explosions qui ont dispersé ces blocs; & alors ils deviennent un nouveau trait cosmologique de quelque importance: car rien ne se meut, ni ne paroît s'être mu depuis bien des siècles, dans ces lieux qui montrent tant de désordre: un tapis de verdure couvre tout, en conservant les contours baroques du sol. Le bétail ne sauroit pâturer dans de telles Prairies; mais l'industrieux Montagnard sait y faucher.

Oterbrucke, où nous avions été la précédente fois, se trouva sur notre route, & nous y passâmes aussi la nuit, dans l'espérance de pouvoir monter le lendemain sur le *Broken*. Mais il fut encore en-

ve-

véloppé de Nuages; ainſi nous continuâmes à marcher vers *Clauſthal*, paſſant de nouveau par le *Bruchberg*, où le *ſable* & ſes *grès* recouvrent le *Schiſte*: puis, arrivant à une autre Sommité, nous y trouvâmes la même pierre *Jablouſe* par couches, mêlée de parcelles de *Schiſte*, que nous avions vue ſur les Montagnes *calcaires* d'*Elbingerode*. Il eſt donc toujours plus certain, que le Sol primordial de toutes ces Montagnes exiſtoit ſous les eaux de l'ancienne *Mer*; puisqu'il eſt recouvert de *diverſes ſortes* de dépôts, connus pour appartenir à la *Mer*: & que les *fentes* des *Filons* exiſtoient dans cette *Mer ancienne*; puisqu'elle en a rempli elle-même quelques unes, & qu'elle a recouvert de ſes dépôts quelques autres *Filons* tout formés. Quant à celles des matières de ces *Filons* qui ne paroiſſent pas être *marines* (& c'eſt de beaucoup la plus grande quantité), j'ai toujours plus de penchant d'en attribuer une partie à l'opération des *feux ſouterreins*, à meſure que je vois diminuer la probabilité de les aſſigner entièrement à l'*eau*. Mais quoiqu'il en ſoit, ces *Gangues* ne ſont pas de même date que les Montagnes.

Le

Le lendemain de notre arrivée à *Clausthal*, qui étoit le 13*e*, nous allâmes visiter d'autres Mines de *Fer* en Montagnes *secondaires*, situées au côté opposé du *Hartz*. Elles sont auprès de *Grund*, l'une des *Villes de Mines*, & près du lieu où sortira la nouvelle *Galerie d'ecoulement* à laquelle on travaille. Nous vîmes sur notre chemin plusieurs des Puits qu'on perce pour accélérer l'ouvrage; & comme c'est là un des travaux des Mineurs où leur habileté se manifeste le plus, je me fais un devoir d'en donner ici une idée un peu distincte à V. M., qui connoît ces bonnes gens.

A une distance de 5 à 6000 Toises des Mines de *Clausthal*, se trouve cette Vallée de *Grund*, qui est déjà assez basse, pour diminuer beaucoup les eaux dans tous ces souterreins lorsqu'elles pourront s'y écouler. On a donc entrepris de les y conduire; & la manière dont l'ouvrage s'exécute, est un grand témoignage de la confiance des Mineurs en leur Art, comme ce sera un beau monument de leur habileté lorsqu'il sera fini.

Si pour percer une *Galerie* dans l'intérieur d'une Montagne, on la poussoit simplement tout devant soi, en partant du lieu

lieu où elle ſeroit néceſſaire, il n'y auroit jamais que deux hommes au travail. Combien de tems ne faudroit-il donc pas, pour que leur ouvrage, quoique continué nuit & jour, eût formé dans le Roc un paſſage de 6000 Toiſes! Et ſi, manque de ſureté pour percer en pluſieurs endroits à la fois, on étoit réduit à cette méthode, combien encore ſeroit-on peu ſûr de réuſſir! On partiroit ainſi du lieu convenable de la Mine, en ſe dirigeant le mieux qu'on *pourroit vers* la Vallée, toûjours *incertain du point* où l'on iroit ſortir; comme le Pilote eſt incertain de celui de la côte d'Amérique où il arrivera, lorſqu'il s'y dirige de quelque Port d'Europe. Et puiſque, par l'incertitude qui reſte encore dans la Navigation, deux Pilotes qui ſe ſeroient donné rendez-vous à un point de la Mer Atlantique en partant des Côtes oppoſées, auroient de la peine à ſe trouver, malgré la faculté de ſe découvrir dans un grand horizon; comment des Mineurs oſeroient-ils partir de l'intérieur & de l'extérieur d'une Montagne, avec *l'eſ*pérance de ſe rencontrer dans ſon ſein, ſi leur marche n'étoit pas abſolument ſûre? Mais ils ſavent qu'elle l'eſt, & ils oſent percer en même tems, de la Mine & de

la

la Vallée; & voilà déjà le tems diminué de moitié.

Mais ce n'eſt pas là tout l'avantage qui réſulte de leur certitude. Six Puits ſe percent actuellement, ou ſont percés, ſur la route de la *Galerie*; & lorsqu'ils ſeront enfoncés à la profondeur néceſſaire, il partira deux couples de Mineurs du fond de chacun, qui ſe dirigeront en ſens contraire ſur cette route prévue. Voilà donc 14 couples à l'ouvrage, aulieu d'une; & par conſéquent le tems ſe trouve réduit à la 14me. partie de ce qu'il eût été avec une ſeule; & comme malgré cette œconomie il prendra 18 à 20 ans, il auroit exigé ſans elle plus de deux Siècles. C'eſt-à-dire qu'il ne ſe feroit jamais fait: car où eſt le Gouvernement aſſez prévoyant, pour porter ſi loin ſes regards ſur la Poſtérité! C'eſt beaucoup déjà qu'on ſache penſer à la Génération ſuivante.

Cette route que devra tenir la *Galerie*, n'eſt ni horizontale, ni en droite ligne: & c'eſt là encore que ſe montre l'habileté des Mineurs. La *Galerie* doit être régulièrement inclinée, pour que les eaux s'écoulent; & elle doit l'être le moins poſſible, pour ne pas perdre de la profondeur: c'eſt un premier point qui augmente la difficulté des ren-

con-

contres. Il faut de plus qu'elle ſuive *certains* contours; ſoit pour paſſer ſous *des* Vallées où l'on puiſſe percer les Puits; ſoit pour *éviter* des parties trop dures qui prendroient beaucoup de tems à percer, ou des parties trop molles qui exigeroient des *étampâges*. Quelquefois encore, ſi le Géomètre voit près de ſa route quelque *Galerie* toute percée pour d'autres uſages, il ſe détourne, afin de *profiter* de ce travail déjà fait. *Tout cela prend naiſſance ſur* le papier, & va s'exécuter *dans la nuit* profonde des entrailles de la Terre, où chacun de nos Mineurs n'aura jamais devant lui, que le Rocher qu'il creuſe à la lueur de ſa lampe. Cependant ils ſe rencontreront enfin deux à deux, & l'eau des Mines coulera dans le Canal en zig-zag qui ſe ſera formé de tous leurs coups de marteaux réunis (*a*). Bien plus, cinquante autres Mineurs partent des Mines, pour aller joindre ce Canal à ſon paſſage. Car il faut *que chaque* Mine ouvre des communications plus ou moins

(*a*) J'apprends par Mr. le Baron *de Reden* (en Août 1779) que deux de ces portions de la *Galerie* ſe ſont déjà parfaitement rencontrées.

moins longues avec ce Canal, pour pouvoir y jetter ſes eaux.

Voilà donc certainement une des plus belles applications de la *Géométrie*; & quand le Mineur eſt glorieux de ſon Art, je ne ſaurois m'en étonner. Cette Galerie ſe nommera GEORGE; & ce ſera un beau Monument, digne du SOUVERAIN qui a ordonné cet ouvrage, pour le bien des Habitans du *Hartz*.

Arrivés à *Grund*, les Officiers Mineurs vînrent, comme à l'ordinaire, accompagner Monſr. *de Reden* aux Mines de leur département. Celles-ci, ſans être plus extraordinaires que celles que nous avions vues à *Elbingerode*, ou ſans aider mieux juſqu'ici à expliquer ce qu'elles ont toutes d'extraordinaire, nous donnent au moins des indices probables de grands accidens. Ces Montagnes de *Grund* ſont encore de l'eſpèce remarquable, dont la baſe eſt de *Schiſte* & le haut de *pierre à chaux*. Les *Mines* qu'on y exploite ſont de *Fer*, & ſe trouvent dans cette matière *calcaire*; mais elles y ſont ſous des apparences tout-à-fait étranges. La Montagne où nous les vîmes principalement, ſe nomme *Iberg*. On y

pourſuit des maſſes de *pierre à fer*, de l'enſemble desquelles les Mineurs ne peuvent encore ſe rendre compte d'une manière claire. Ils ont trouvé dans cette Montagne des *Cavernes*, qui reſſemblent à l'encaiſſement de *Filons* déjà exploités, ou non formés; c'eſt-à-dire, que ce ſont des *fentes* presque verticales, & vuides. Le *Minérai* qu'ils pourſuivent eſt en *Rognons*; c'eſt-à dire, en grandes maſſes ſans continuité décidée. Cependant ces maſſes ſemblent ſe ſuccèder dans la *Montagne ſuivant* une certaine direction; tellement que les *Mineurs* ſavent déjà les chercher, par des indices d'habitude. La ſubſtance de cette *pierre à fer* particulière, renferme des criſtalliſations de diverſes eſpèces. Il y a des *druſes de quartz*, ou de petits criſtaux de *quartz* qui tapiſſent des cavités; il y a auſſi du *ſpath* commun, & de celui qu'on nomme *peſant*; on y trouve enfin une ſorte de criſtalliſation nommée *Eiſenman (homme de fer)* par les Mineurs: ſe ſont des amas de criſtaux noirâtres, qui reſſemblent à des grouppes de grandes lentilles plattes, & ces criſtaux ſont *ferrugineux*.

En-

Entre les ſignes de bouleverſement que renferme ce lieu, eſt un Rocher nommé *Gebichenſtein*, qui eſt, en *pierre à chaux*, ce que l'*Ehrenbreitſtein* de *Cublentz* eſt en *pierre ſableuſe* : c'eſt-à-dire, que ſes *couches*, remplies de *corps marins*, ſont presque verticales ; ceux de ces *corps* qu'on y trouve en plus grande quantité, ſont des *Madrépores*. Ce Rocher s'élève comme un grand Obelisque, audeſſus des *Cavernes* dont j'ai parlé ; montrant par le côté ſes *couches*, qui ſe trouvent, comme je l'ai dit, dans une ſituation presque verticale. Sa baſe eſt déja bien minée, tant par les *Cavernes*, que par la *pierre à fer* qu'on en tire ; & je ne me hazardai deſſus, que parce que je me dis, „ il y a des millions contre un à „ parier, que ce n'eſt pas le moment où il „ s'enfoncera." Mais je n'en dirois pas autant, s'il s'agiſſoit de m'y loger à demeure.

Quoique tout ce lieu là ſoit fort remarquable, il ſe pourroit que ce ne fût qu'un phénomène particulier. Les *Cavernes* peuvent devoir leur origine à la même cauſe que celle de *Schartzfeld* ; & le dérangement des Rochers ſupérieurs, à des enfoncemens oc-

caſionnés par ces *Cavernes*. Rien n'eſt ſi difficile que de retracer aujourd'hui ces ſortes d'accidens, à cauſe des changemens que le tems y a opérés. S'il ſont arrivés ſous les eaux de la *Mer*, on conçoit aiſément les altérations qui ont dû ſuccéder; & ſi c'eſt depuis que nos Continens ſont à ſec, les eaux encore, tant intérieures qu'extérieures, & la végètation, en ont beaucoup changé l'aſpect.

Dans le voiſinage de cette *Montagne*, il y en a une autre fort *intéreſſante*, que je vis le jour ſuivant. Quoiqu'en traitant des *Volcans*, j'aie demontré que la formation des Montagnes par *ſoulèvement*, étoit ſans exemple dans les faits, & ſans fondement dans la Théorie, je ne laiſſerai pas de m'arrêter au Phénomène que préſente cette Montagne; parce qu'il prouvera directement, que les *couches calcaires* au moins, ont été formées *à la hauteur où elles ſont*; c'eſt-à-dire qu'elles n'ont pas été *ſoulevées*.

Voulant prendre l'occaſion de mon retour à *Hanovre*, pour traverſer les avant-corps du *Hartz* dans quelque nouvelle direction; je réſolus de faire ce voyage à cheval, & de pren-

prendre ma route droit vers *Hanovre* au-travers des Collines; ce qui me conduisit encore à *Grund*, puis à *Münchehof*, *Brunsbausen*, *Engelade* *Winzenburg* & *Alfeld*, où enfin, traversant la *Leine*, j'entrai dans la grand'route.

Je quittai donc *Clausthal* (& avec bien du regret) le 14. au matin; & revenant d'abord à *Grund*, je le laissai sur ma droite, ainsi que l'*Iberg*; & plus loin, du même côté, une autre Montagne nommée *Winterberg*, dont la base est de *Schiste*, & le sommet, plus haut que *Clausthal*, entièrement composé de *couches calcaires*. De *Grund* je montai vers une Montagne nommée *Ostkamp*, & je commencai là à donner une attention particulière au Sol. Le long de mon chemin je ne trouvai longtems que des *Schistes*, qui montroient leurs pointes en haut, comme à l'ordinaire, & avec tous leurs tortillemens de feuillets. Mais arrivé au haut de la Montagne, j'y vis des Carrières de *pierre à chaux*, où les *couches*, absolument régulières, & qui ont peu d'épaisseur sur le *Schiste*, suivent parfaitement les contours du Sommet. Ces *lits* de *pierre à chaux*, n'ont certainement pas été *soulevés* du fond de la *Mer* sur le dos des *Schistes*; lors

même qu'à cauſe de la grande inclinaiſon des feuillets de ceux-ci, on voudroit les attribuer à quelque révolution telle que le *ſoulèvement*; (ce que je n'admettrois point). Car ſi ces lits *calcaires*, ayant été faits au fond de la *Mer*, avoient été ſoulevés avec les *Schiſtes*, ne ſeroient-ils pas briſés & bouleverſés comme eux? Il eſt donc évident, que quoiqu'il ſoit arrivé au *Schiſte* qui les porte, ces *Lits*, & tous les autres de même genre qui ſont au haut de ces Montagnes, ont été *dépoſés au niveau* où ils ſont; & que parconſéquent la *Mer* les ſurpaſſoit alors. Ainſi le Syſtême des *ſoulèvemens* perd ſon but, s'il tend à expliquer pourquoi nous avons des *couches*, formées par la Mer, qui ſe trouvent maintenant ſi fort au deſſus de ſon niveau. Il eſt évident que ces *couches* n'ont pas été *ſoulevées*; mais que la *Mer* s'eſt *abaiſſée*. Or c'eſt là le grand point *cosmologique* à expliquer: tous les autres, qui tiennent à la ſtructure de certaines Montagnes inintelligibles, n'appartiendront qu'à l'*Hiſtoire naturelle*, tant qu'ils ne ſe lieront pas avec celui-là.

La pente par laquelle je deſcendis au delà d'*Oſtkamp* eſt ſi douce, & tellement recouverte de terreau, que je ne vis rien du Sol vier-

vierge pendant longtems. Lorsque je le vis, c'étoit encore de la *pierre à chaux*, & de là jusqu'ici, la *pierre à chaux*, les *sables* ou les *pierres sableuses*, en un mot des *couches sécondaires*, sont le Sol unique que j'aie vu, tant dans les Plaines que sur les Collines. C'est là ce qu'on voit autour de toutes les Chaînes de Montagnes *primordiales*.

Quoique tous les Phénomènes que j'ai observés dans ce nouveau Voyage au *Hartz*, nous avancent peu dans la connoissance de l'état *primordial* de notre Globe, ils sont essentiels pour celle de la *Révolution* par laquelle nous avons aujourd'hui des *Continens*, qui, autrefois, étoient le Lit de la *Mer*. Il faut bien sans doute, borner quelque part nos recherches sur le *passé* dans toute Généalogie; & je crois que nous aurons assez de lumières sur celle de la Terre, pour ce qui nous intéresse de plus près. Je ne me lasserai point cependant d'augmenter ces provisions avant que de conclure, tant que j'en verrai l'occasion prochaine. Ainsi j'aurai encore les yeux ouverts dans la route que je vais entreprendre dès de-

main, quoique je la connoiſſe déjà beaucoup (*a*).

(*a*) j'allois partir pour Londres, pour revenir de là à Pyrmont avec Mad S. C'eſt ce qui a donné lieu aux premières des Lettres du Volume ſuivant.

TABLE
DES
MATIERES.

Contenues dans le

TOME IV.

IX. PARTIE.

Troiſième Voyage en HOLLANDE *& en* ALLEMAGNE.

Lettre LXXXIV. Deſcription de la *Côte* d'HARWICH, conſidérée quant aux *deſtructions* ou *augmentations* qu'éprou-

qu'éprouvent les *Bords de la Mer.* —— Remarques sur les *Concrétions* que renferme le terrein de cette *Côte.* . . . . . *Page* 1

L. LXXXV. Description *Hydraulique* de la HOLLANDE. 16

L. LXXXVI. Route d'HELLEVOETSLUYS à BRÉDA. 41

L. LXXXVII. *Bruyères* du BRABANT —— Considérations sur ce qu'on nomme la *Méchanceté* de l'HOMME —— Réflexions sur les *Communautés Religieuses.* 53

L. LXXXVIII. Etat des *Bruyères*, dans le passage du Pays abaissé & inculte du BRABANT, au Pays élevé & cultivé des environs de TONGRES. 86

L. LXXXIX. Examen topographique de TONGRES, rélatif à la question: *si des Anneaux trouvés à ses Murs, indiquent un ancien Port de Mer?* . 92

L. XC. Collines à *corps-marins* des environs de TONGRES & de MASTRICHT ——— Examen de la queſtion : *ſi les Matières calcaires qui ſont à la ſurface de la Terre, ſont l'ouvrage des Animaux marins?* 106

L. XCI. Route de MASTRICHT à BONN —— Raiſons *morales* d'examiner la TERRE. . . . 138

L. XCII. Route de BONN à OBERWINTER —— *Volcans* des bords du RHIN ——— Remarques ſur la formation des *Baſaltes.* . . 146

L. XCIII. *Eruptions volcaniques* dans des Montagnes *Schiſteuſes* des bords du RHIN —— *Sol volcanique* à Couches régulières, entre ANDERNACH & le *Lac* de LOCH. . . . 162

L. XCIV. Deſcription des Hauteurs qui environnent le *Lac* de LOCH. — C'eſt une *Couronne volcanique*; c'eſt-à-dire, la baſe d'un grand *Cône* qui s'eſt *enfoncé.* . . 179

L. XCV. Deſcription d'autres *Volcans*, voiſins du *Lac* de LOCH. . 203

L.

L. XCVI. Diſcription d'une autre *Couronne volcanique*, & de petits *Cônes* qui ſe trouvent ſur ſa pente. 232

L. XCVII. Carrières de *Traſs*, & *Volcans* voiſins de ces Carrières, ſur la route de NIEDER-MENNICH à NEU-WIED. 245

L. XCVIII. Séjour à NEU-WIED — Etabliſſement des *Frères* MORAVES ou HERNHUTES — Remarques ſur l'*Eſprit de Secte*. . . 265

L. XCIX. Route de NEU-WIED à COBLENTZ — *Rochers* remplis de *corps-marins*, quoiqu'à *Couches* preſque *verticales* comme celles des *Schiſtes* — Raiſon de retourner dans la Règion des *Volcans*. . 281

L. C. Suite de *Volcans*, derrière les *Montagnes naturelles* de la Rive Occidentale du RHIN, d'ANDERNACH à OBERWINTER — Les *Volcans* de ces Pays-là, ſe ſont auſſi fait jour au-travers des *Montagnes de Schiſte*. . . . 299

L. CI. Montagnes de *Baſalte*, ſur la Rive du RHIN oppoſée à OBERWINTER, au pied desquelles ſont des *Mines de Cuivre*. . . . 321

L. CII. Eſſai ſur les *Tremblemens de terre* — Route de COBLENTZ à MAYENCE par le RHIN. 332

L. CIII. *Collines* de *Pierre à chaux*, le long du RHIN près de MAYENCE, qui confirment le *Syſtême* expoſé dans cet Ouvrage ſur la *Pétrification*. 367

L. CIV. Deſcription d'une *Colline de pierre à chaux à baſe volcanique*, nommée BERGEN, ſituée le long du MEIN, entre FRANCFORT & HANAU —— Voyage à une grande *Montagne*, plus éloignée de FRANCFORT. 380

L. CV. *Colline* de SAXENHAUSEN, ſur l'autre Rive du MEIN, ſemblable à celle de BERGEN. 404

L. CVI. Voyage à une autre *Mon-*

ta-

tagne, à quelque distance de FRANCFORT —— Conclusion sur ces *Laves* des Bords du MEIN, qui sont recouvertes de *Collines secondaires Marines* —— Route de FRANCFORT à CASSEL, dont une partie est entre des *Montagnes volcaniques*. 417

L. CVII. *Volcans* des environs de CASSEL, recouverts en partie de matières *calcaires* & *sableuses*, étendues par la MER. . . 442

L. CVIII. Route de CASSEL à GOTTINGUE —— Traces *volcaniques* dans les *Collines* qui séparent ces deux Villes. . . 477

L. CIX. *Montagnes volcaniques* de la Province de GOTTINGUE, recouvertes de *Pierre à chaux*, & celle-ci de *Pierre sableuse*. . . 487

L. CX. Autres *Montagnes* des environs de GOTTINGUE, dont le *Noyau* est de *Pierre à chaux*, & l'*Enveloppe*

de

de *Pierre ſableuſe*; ſuſpectes de recouvrir des *Cônes volcaniques*. . 521

L. CXI Nouveau Voyage au HARTZ. —— Deſcription des *Montagnes* ſur la route de GOTTINGUE à LAUTERBERG, par CLAUSTHAL & ANDREASBERG —— Celle de quelques *Mines* —— Obſervations du *Barométre* dans une Mine très profonde. 546

L. CXII. Deſcription de la *Caverne* de SCHARTZFELD —— Explication de la Cauſe de tant d'*Os*, qu'on trouve dans cette *Caverne* & dans pluſieurs autres des environs du HARTZ —— *Mines de Cuivre ſécondaires* —— Route de la KÖNIGSHÜTTE (près de LAUTERBERG) à ELBINGERODE, *par* VALKENRIEDE & ILEFELD —— Deſcription de quelques *Mines*. . 580

L. CXIII. Route d'ELBINGERODE à HANOVRE par CLAUSTHAL. —— Deſcription de quelques

Mi-

Mines par *Couches* en *Montagnes ſécondaires* —— Celle d'un *Filon* de *Montagne primordiale*, dont la matière eſt des *dépôts de la Mer.* —— *Idée* du travail *rélatif* au *perçage* d'une grande *Galerie d'écoulement* au ſein des Montagnes . 607

. FIN

de la TABLE *du* TOME IV.

5 JAN. 1965